# 贵州瑞翔煤业有限责任公司

# 大方县凤山乡凤山煤矿（兼并重组）

# “三合一”环境影响报告书

（报批本）

建设单位：贵州瑞翔煤业有限责任公司

评价单位：贵州国创环保科技有限公司

编制时间：二零二零年十一月

打印编号：1604572512000

# 编制单位和编制人员情况表

| 项目编号 | nj57l1 |
|---|---|
| 建设项目名称 | 贵州瑞翔煤业有限责任公司大方县凤山乡凤山煤矿（兼并重组） |
| 建设项目类别 | 41_128煤炭开采 |
| 环境影响评价文件类型 | 报告书 |
| **一、建设单位情况** | |
| 单位名称（盖章） | 贵州瑞翔煤业有限责任公司 |
| 统一社会信用代码 | 91520000MA6HQKC65E |
| 法定代表人（签章） | 陈先市 |
| 主要负责人（签字） | 钟建华 |
| 直接负责的主管人员（签字） | 钟建华 |
| **二、编制单位情况** | |
| 单位名称（盖章） | 贵州国创环保科技有限公司 |
| 统一社会信用代码 | 91520190322244371X2 |
| **三、编制人员情况** | |

1. 编制主持人

| 姓名 | 职业资格证书管理号 | 信用编号 | 签字 |
|---|---|---|---|
| 张怀阳 | 2015035410352014411801001420 | BH011913 | |

2. 主要编制人员

| 姓名 | 主要编写内容 | 信用编号 | 签字 |
|---|---|---|---|
| 张怀阳 | 环境管理与环境监测计划、环境风险影响分析、污染物总量控制、规划符合性及选址可行性分析、入河排污口设置论证、排污许可申请论证、结论与建议 | BH011913 | |
| 张仁兵 | 概述、总则、工程概况及工程分析、地下水环境影响评价、地表水环境影响评价、大气环境影响评价、固体废物环境影响分析 | BH020724 | |
| 陈文健 | 区域环境概况、生态环境影响评价、声环境影响评价、土壤环境影响评价、清洁生产与循环经济分析、环境经济损益分析 | BH030825 | |



统一社会信用代码

915201903224437IX2

# 营业执照

（副本）



扫描二维码登录'国家企业信用信息公示系统'了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名称 贵州国创环保科技有限公司

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人 林晓杰

经营范围 法律、法规、国务院决定规定禁止的不得经营；法律、法规、国务院决定规定应当许可（审批）的，经审批机关批准后凭许可（审批）文件经营；法律、法规、国务院决定规定无需许可（审批）的，市场主体自主选择经营。环境影响评价的报告编制、环境技术咨询与技术服务；清洁生产审计咨询；环保工程；水资源论证、水土保持方案的报告编制、水土保持检测、水土保持监理；水土保持验收的报告编制；土地复垦；地质灾害危险性评估、压覆矿产评估、节能评估、社会风险评估的报告编制；林业调查规划设计、用地预审及规划选址咨询。（依法须经批准的项目，经有关部门批准后方可开展经营活动）

注册资本 叁佰万圆整

成立日期 2014年11月05日

营业期限 2014年11月05日至2034年11月04日

住所 贵州省贵阳市观山湖区长岭北路观山路西北角中天会展城第TA-1、TA-2-(2) 7层5号

登记机关

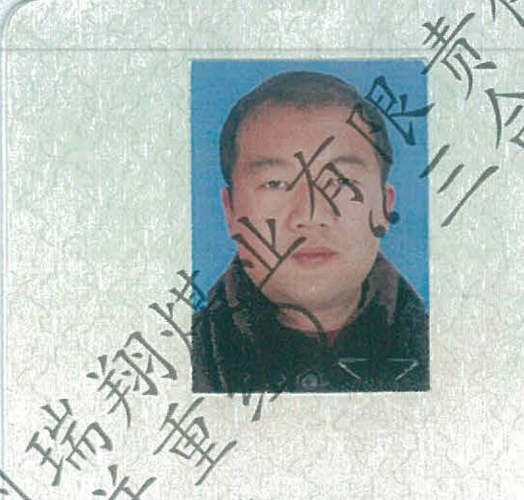
2019 年 04 月 11 日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制





姓名：Full Name 张怀阳

性别：Sex 男

出生年月：Date of Birth 1978.05

专业类别：Professional Type ——

批准日期：Approval Date 2015.05

持证人签名：Signature of the Bearer

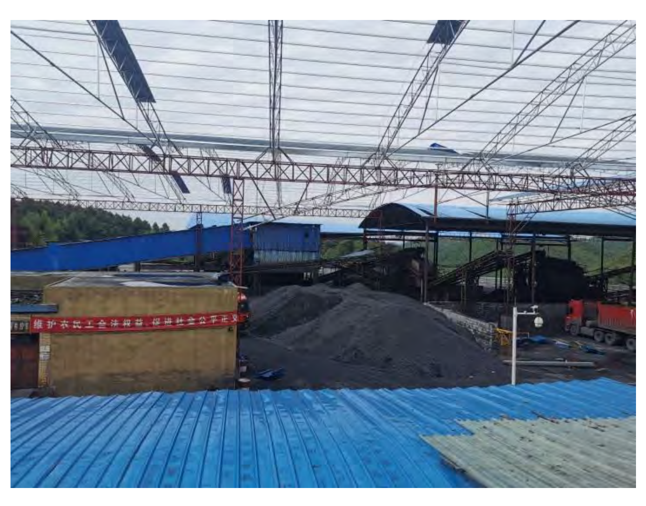
签发单位盖章：Issued by 河南省职业资格证书专用章

签发日期：Issued on 2016 年 4 月 日

管理号：File No. 2015035410352014411801001420

证书编号：HP00017808

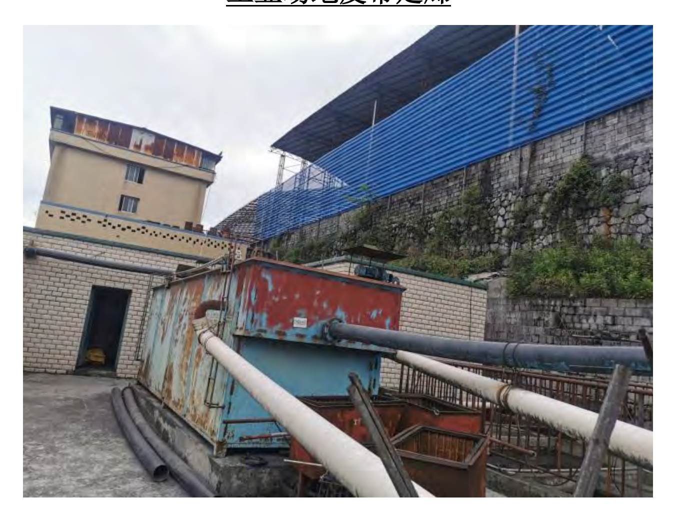

凤山煤矿现有办公楼


工业场地棚架式储煤场


工业场地皮带走廊



储煤场及防风抑尘网


工业场地现有矿井水处理站


污水处理站现有清淤池


工业场地储煤场


储煤场煤泥水收集池

# 目 录

**附表：**

附表 1 环境保护措施一览表　　附表 2 施工期环境监理一览表

附表 3 环境保护措施竣工验收一览表　　附表 4 环保投资估算一览表

附表 5 建设项目环评审批基础信息表

**附件：**

附件 1：项目委托书，2020.5；

附件 2：贵州省煤矿企业兼并重组工作领导小组办公室、贵州省能源局文件《关于对贵州天健矿业集团股份有限公司煤矿企业兼并重组实施方案的批复》（黔煤兼并重组办[2014]45 号），2014.6；

附件3：贵州省能源局文件“关于审批大方县凤山乡凤山煤矿生产地质报告的报告”批复，2010.5；

附件4：贵州省能源局文件“省能源局关于对贵州瑞翔煤业有限责任公司大方县凤山乡凤山煤矿（兼并重组）初步设计的批复”（黔能源审〔2020〕143 号），2020.7.16；

附件5：大方县凤山乡凤山煤矿原采矿许可证，2019.8.12；

附件6：贵州省环境保护厅“关于大方县凤山乡凤山煤矿（技改）环境影响报告书的批复”（黔环审[2011]117 号）,2011.7.26；

附件 7;《大方县凤山乡凤山煤矿（技改）环境影响报告书》的评估意见；

附件 8:贵州省自然资源厅、贵州省能源局公告“关于已关闭煤矿采矿许可证自行废止的公告（2018年第 2 号）及贵州省已关闭煤矿采矿许可证自行废止名单附件、以及关闭验收表”，2018.12.4；

附件 9：大方县凤山煤矿“关于今后因矿井开采影响当地居民生活生产用水的补偿协议书”；

附件 10：毕节市生态环境局文件《关于贵州瑞翔煤业有限责任公司大方县凤山乡凤山煤矿（兼并重组）环境影响评价执行标准的复函》，2020.7.13；

附件 11：大方县城乡规划局“关于大方县凤山乡凤山煤矿矿区范围不在《毕节-大方城市总体规划（2010—2030）》的规划范围内的证明”，2018.8.23；

附件 12：大方县人民政府关于凤山煤矿矿区范围内与其他禁采禁建区无重叠的函，2020.3.16；

附件 13：大方县第二批规模以上入河（湖）排污口汛期监督性检测报告，2018.10.8；

附件 14：矸石销售协议，2019.12.1；

附件 15：大方县凤山乡兴凤煤矿（兼并重组）环境质量现状监测报告，2018.5.6；

附件 16：类比煤矸石监测，2015；

附件 17：贵州瑞翔煤业有限责任公司大方县凤山乡凤山煤矿（兼并重组）环境质量现状检测报告，贵州江航环保科技有限公司，2020.7；

附件 18：大方县凤山乡凤山煤矿（兼并重组）土壤环境质量现状检测报告，2020.6.4；

附件 19：大方县凤山乡凤山煤矿（兼并重组）可替代总量指标来源初审意见表；

附件 20：兴凤煤矿关于同意大方县凤山乡凤山煤矿排水管线穿过矿区的说明，2020.12.1。

# 第一章 概 述

## 1.1 项目由来

大方县凤山乡凤山煤矿位于贵州省毕节市大方县凤山乡，现状生产规模30万吨/年。根据贵州省煤矿企业兼并重组工作领导小组办公室、贵州省能源局文件《关于对贵州天健矿业集团股份有限公司煤矿企业兼并重组实施方案的批复》（黔煤兼并重组办〔2014〕45号），批复同意贵州天健矿业集团股份有限公司大方县凤山乡凤山煤矿与贵州天健矿业集团股份有限公司大方县高店乡白布煤矿兼并重组，兼并重组后保留凤山煤矿，关闭白布煤矿，兼并重组后凤山煤矿拟建规模45万t/a。根据《关于保留煤矿设立独立法人公司（子公司）有关事宜的通知》（黔能源煤炭（2019）31号），凤山煤矿的业主单位由贵州天健矿业集团股份有限公司变更为贵州瑞翔煤业有限责任公司。

凤山煤矿属于在原矿界内扩能的生产矿井，井田内的地质资源储量情况控制程度较高，本次兼并重组利用《大方县凤山乡凤山煤矿生产地质报告》（黔能源发[2010]225号）以及贵州瑞翔煤业有限责任公司2020年3月自行编制的《贵州瑞翔煤业有限责任公司大方县凤山乡凤山煤矿生产地质报告》作为矿井兼并重组后资源储量的依据，未重新开展资源储量的勘探的工作。贵州瑞翔煤业有限责任公司于2020年4月委托煤炭工业石家庄设计研究院编制完成《贵州瑞翔煤业有限责任公司大方县凤山乡凤山煤矿（兼并重组）初步设计》，贵州省能源局对初步设计进行了批复（黔能源审〔2020〕143号）。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第682号令）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》，大方县凤山乡凤山煤矿（兼并重组）应开展环境影响评价工作。虽然凤山煤矿（兼并重组）属于在原矿界内扩能（生产规模由30万吨/年扩能至45万吨/年）的矿井，且《大方县凤山乡凤山煤矿（技改）环境影响报告书》（建设规模30万吨/年）已于2011年由贵州省环境保护厅进行了批复（黔环审[2011]117号），但根据环境保护部办公厅《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52号）："煤炭建设项目设计生产能力增加30%及以上"属于重大变动，凤山煤矿生产规模由30万吨/年增加至45万吨/年，设计生产能力增加超过30%，需重新编制环境影响报告书。

由于凤山煤矿位于国家规划矿区—贵州黔北矿区大方区小井开采区，根据贵州省环境保护厅印发的《省级环境保护部门审批环境影响评价文件的建设项目目录（2018年

本）》以及《关于印发环评排污许可及入河排污口设置“三合一”行政审批改革试点工作实施方案的通知》（黔环通[2019]187 号），大方县凤山乡凤山煤矿（兼并重组）应编制“三合一”环境影响报告书，并报送贵州省生态环境厅审批。

## 1.2 评价工作过程

贵州瑞翔煤业有限责任公司委托贵州国创环保科技有限公司承担该项目环境影响评价工作。我公司接受环评委托后，立即成立项目组，第一时间进行了现场调查，对建设单位提供的各种资料进行梳理、查阅相关资料、分析工程内容，并到矿区进行实地踏勘，同时收集项目区第一手的资料，在矿区范围及周边以拍照方式进行调查。报告书编制过程中，委托具有环境监测资质的单位对项目区及附近进行环境质量现状监测，并协助建设单位按《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 部令 2018 年第 4 号）的要求对矿区及周边公民、企事业单位进行了项目环境影响评价公众参与第一次公示；同时在环境影响报告书征求意见稿编制完成后，进行了第二次公示（包含网络、刊登报纸 2 次和现场张贴三种方式同步进行了公示）。并于 2020 年 9 月编制完成了《贵州瑞翔煤业有限责任公司大方县凤山乡凤山煤矿（兼并重组）“三合一”环境影响报告书（送审稿）》，贵州省环境工程评估中心于 2020 年 9 月 16 日组织专家对该报告书进行了评审，我公司根据评审会会议纪要和专家意见对报告书进行了认真修改，最终于 2020 年 11 月编制完成了《贵州瑞翔煤业有限责任公司大方县凤山乡凤山煤矿（兼并重组）“三合一”环境影响报告书（报批本）》，现报送贵州省生态环境厅，敬请审查；经审查批复后作为环保工程设计及环境管理的依据。

## 1.3 项目特点

本项目属煤炭井工开采项目，对环境造成的影响主要体现在采矿活动引起的地表沉陷对生态环境造成破坏影响，地表沉陷可能对评价范围内公路、河流、村寨房屋等造成不同程度的影响或破坏；采矿可能会使煤层上覆含水层地下水漏失，使矿区内泉水干涸，对村民生活造成不良影响；以及地面煤矿生产活动产生的废水、废气、噪声、固废等对区域环境造成的污染影响。

## 1.4 评价关注的主要环境问题

（1）煤矿开采对生态环境造成影响主要体现在采矿活动引起的地表沉陷对区域土地及植被造成破坏影响；采矿引起的不均匀沉陷及地裂缝等对评价范围内房屋等地面设施造成不同程度的影响或破坏；此外，采动裂隙可能使煤层上覆含水层中的地下水漏失，使矿区内泉水干涸，对村民生活造成不良影响。因煤矿开采造成的地表沉陷影响、受影响区域的土地复垦（生态恢复）措施将是本次环评重点关注的环境问题。

（2）矿井地面生产活动产生的废水、废气、噪声、固体废物等对外环境可能造成

一定的污染影响，因此污废水、噪声、扬尘、煤矸石等对周边环境的影响及相应的污染防治措施也是本次环评的重点。

（3）矿井污废水经越域排放排入凤元场小溪，该小溪径流约 2.8km 后进入龙潭口地下暗河系统，经岩溶管道向南方向径流，最终在龙潭口附近以岩溶大泉的方式排泄，同时该岩溶大泉出口下游已作为饮用水源，并已划定为大方县六龙镇敞口龙潭集中式饮用水源保护区，因此矿井排污对大方县六龙镇敞口龙潭集中式饮用水源的影响以及相应的环境保护措施、风险防控措施应重点关注。

（4）营运期的环境管理是确保污染物达标排放的重要基础，因此应加强管理，结合实际情况，制定科学合理的环境管理制度和监测计划。

### 1.5 环评主要结论

（1）凤山煤矿属于兼并重组后的保留矿井，其《兼并重组实施方案》（黔煤兼并重组办[2014]45 号）、《初步设计》均已获得批复（黔能源审〔2020〕143 号）。矿井通过兼并重组关闭大方县高店乡白布煤矿，且凤山煤矿兼并重组实施方案批复早于国发[2016]7 号文件，与国家去产能的总体政策要求不冲突，矿井建设符合现行《煤炭产业政策》和贵州省煤炭产业兼并重组的政策及相关规划要求。

（2）本矿井的工程建设内容、场地的选址及布置、生产工艺等基本可行；矿井水、煤矸石等均按要求进行综合利用和合理处置，沉陷区制定了生态综合治理规划，环境风险事故发生的几率和强度均较小。环评和设计所提出的各项污染防治和生态保护措施，在贵州其他矿区均有成功实例，实践证明是可行和可靠的。从环境保护角度分析，在严格落实评价提出的各项污染防治措施和生态保护措施后，本项目的建设是可行的。

### 1.6 入河排污口及排污许可申请论证主要结论

（1）入河排污口设置：本项目入河排污口设置在凤元场小溪，废水排放方式为连续排放，矿井污废水经处理后出水中主要污染物须达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质，并进行最大复用，剩余部分后排放，入河排污口设置不会对水功能区水质和水生态保护造成明显影响，符合《入河排污口监督管理办法》和《入河排污口管理技术导则》（SL532-2011）要求，该项目入河排污口设置是合理可行的。

（2）排污许可申请：根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），本项目属“烟煤和无烟煤开采洗选 061”，项目涉及通用工序水处理，项目未纳入重点排污单位，为废水日处理能力 500 吨及以上 2 万吨以下，实行登记管理，应当在全国排污许可证管理信息平台填报排污登记表。

# 第二章 总 则

## 2.1 编制依据

### 2.1.1 任务依据

贵州瑞翔煤业有限责任公司，关于编制《贵州瑞翔煤业有限责任公司大方县凤山乡凤山煤矿（兼并重组）“三合一”环境影响报告书》的委托书。

### 2.1.2 法律、法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（修订），2014.4.24；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（修订），2018.12.29；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》（修订），2017.6.27；

（4）《中华人民共和国水法》（2016 修正），2016.7.2；

（5）《中华人民共和国大气污染防治法》（修订），2018.10.26；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（修订），2020.9.1 施行；

（7）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（修订），2018.12.29；

（8）《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1；

（9）《中华人民共和国环境保护税法》，2018.10.26；

（10）《中华人民共和国矿产资源法》，2009.8.27；

（11）《中华人民共和国煤炭法》，2011.4.24；

（12）《中华人民共和国水土保持法》（修订），2010.12.25；

（13）《中华人民共和国清洁生产促进法》（修订），2012.2.29；

（14）《中华人民共和国循环经济促进法》（修订），2018.10.26；

（15）《中华人民共和国土地管理法》（修订），2004.8.28；

（16）《中华人民共和国森林法》（2019 年 12 月 28 日修订），2020.7.1 施行；

（17）《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令），2017.7.16 修订；

（18）《中华人民共和国河道管理条例》（国务院令第 698 号），2018.3.19 修订；

（19）《土地复垦条例》（国务院令 592 号令），2011.3.5；

（20）《基本农田保护条例》（国务院令第 257 号），2011.1.8；

（21）《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的规定》（国发[2005]39 号），2005.12.3；

（22）《国务院关于加强环境保护重点工作的的意见》（国发〔2011〕35 号），2011.10.17；

（23）《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号），2013.9.10；

（24）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号），2015.4.2；

（25）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号），2016.5.28；

（26）《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发[2016]81 号），2016.11.10。

（27）《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发[2016]65 号），2016.11.24；

（28）《国务院关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》（国发[2016]7 号），2016.2.1；

（29）中共中央办公厅 国务院办公厅《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》，2017.2.8；

（30）《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》，2018.6.16。

（31）《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22 号）。

### 2.1.3 部门规章

（1）《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，2020.1.1 施行；

（2）《煤炭产业政策》（国家发展和改革委员会 2007 年第 80 号公告），2007.11.23；

（3）《商品煤质量管理暂行办法》（国家发改委、环保部、商务部等六部委令 第 16 号）2015.1.1；

（4）《关于促进煤炭安全绿色开发和清洁高效利用的意见》（国家能源局、环保部、工信部三部委 国能煤炭[2014]571 号），2014.12.26；

（5）《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》（国家环境保护总局 环发[2002]26 号），2002.1.30；

（6）《煤矸石综合利用管理办法（修订）》（国家发改委、科学技术部、工信部、环保部等十部委令 第 18 号），2015.3.1；

（7）《尾矿库安全监督管理规定》（2011 年修订）及《防治尾矿污染环境管理规定》（2010 年修订）；

（8）《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（国家环保总局 环发[2005]109 号），2005.10.14；

（9）《关于加强生产建设项目土地复垦管理工作的通知》（国土资源部、国家发改委、环保总局等七部委 国土资发[2006]225 号），2006.9.30；

（10）《关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见》（国家环保总局 环发[2004]24 号），2004.2.12；

（11）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环境保护部 环发[2012]77 号）；2012.7.3；

（12）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环境保护部 环发[2012]98 号），2012.7.3；

（13）《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令 第 34 号），2015.3.14；

（14）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018.4.28 修订）；

（15）《关于加强煤炭矿区总体规划和煤矿建设项目环境影响评价工作的通知》（国家环境保护总局 环办[2006]129 号），2006.11.6；

（16）《国家发展改革委办公厅关于对贵州省煤炭行业“十三五期间化解过剩产能

总体减量工作方案的复函》；

（17）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环境保护部，环环评[2016]150 号），2016.10.26；

（18）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部 部令第 4 号），2018.7.16；

（19）《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30 号），2014.3.25；

（20）《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评[2018]11 号），2018.1.25；

（21）《国家危险废物名录》，环保部第 39 号令，2016.3.30；

（22）《排污许可管理办法（试行）》（2019 年生态环境部令第 7 号修订），2019.8.22；

（23）《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部令第 11 号），2019.12.20；

（24）《入河排污口监督管理办法（修订）》（水利部令第 47 号），2015.12.16；

（25）《排污口规范化整治技术要求（试行）》（国家环保局环监[1996]470 号）。

（26）《关于印发防范化解尾矿库安全风险工作方案的通知》（应急[2020]15 号）；

（27）《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办环办[2015]52 号），2015.6.4。

### 2.1.4 地方法规、规章、规划

（1）《贵州省生态环境保护条例》，2019.8.1；

（2）《贵州省大气污染防治条例》，2016.9.1；

（3）《贵州省环境噪声污染防治条例》，2018.1.1；

（4）《贵州省水污染防治条例》，2018.2.1；

（5）《贵州省水资源保护条例》，2018.11.29

（6）《贵州省河道管理条例》，2019.5.1；

（7）《贵州省水土保持条例》，2013.3.1；

（8）《贵州省水功能区划》（黔府函〔2015〕30 号），2015.2.10；

（9）《贵州省饮用水水源环境保护办法》（黔府发〔2018〕29 号），2018.10.16；

（10）《贵州省大气污染防治行动计划实施方案》（黔府发〔2014〕13 号），2014.5.6；

（11）《贵州省水污染防治行动计划工作方案》（黔府发〔2015〕39 号），2015.12.30；

（12）《贵州省“十三五”环境保护专项规划》（黔府函〔2016〕327 号），2016.12.18；

（13）《贵州省“十三五”生态建设规划》（黔府函〔2016〕312 号），2016.12.6；

（14）《贵州省生态保护红线》（黔府发〔2018〕16 号），2018.6.27；

（15）《关于进一步加强环境影响评价管理工作的通知》（黔环函〔2012〕184 号），2012.8.28；

（16）《贵州省打赢蓝天保卫战三年行动计划》（黔府发〔2018〕26 号）），2018.9.12。

（17）《省级环境保护部门审批环境影响评价文件的建设项目目录（2018 年本）》（黔环通〔2018〕145 号），2018.6.19；

（18）《贵州省建设项目环境准入清单管理办法（试行）》（黔环通〔2018〕303 号），2018.12.6；

（19）《关于加强煤炭行业生态环境保护有关工作的通知》（黔能源煤炭[2019]147 号），2019.8.2；

（20）《关于加强煤炭行业生态环境保护有关工作的通知》（黔能源煤炭[2019]147 号），2019.8.2；

（21）《助推基础能源产业项目发展提高环评审批效率实施方案》和《贵州省基础能源产业环境保护服务指南》（黔环办[2019]34 号），2019.6.2；

（22）《关于印发环评排污许可及入河排污口设置"三合一"行政审批改革试点工作实施方案的通知》（黔环通〔2019〕187 号），2019.10.21。

（23）《省能源局关于煤矿淘汰落后产能加快转型升级有关工作的请示》（黔能源呈[2020]22 号）及省政府批示；

（24）《贵州省煤炭清洁化储装运卸管理实施方案》（黔能源煤炭〔2019〕222 号）；

（25）《贵州省人民政府关于印发＜贵州省土壤污染防治工作方案＞的通知》（黔府发〔2016〕31 号），2017.1.13；

（26）贵州省人民政府关于发布《贵州省重点保护野生动物名录》的通知（黔府发[1992]44 号，1992.7.12。

**2.1.5 技术规定和依据**

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1- 2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；

（5）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；

（6）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（7）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（8）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（9）《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》（HJ619-2011）；

（10）《煤炭工业环境保护设计规范》（GB50821-2012）；

（11）《煤炭工业给水排水设计规范》（GB50810-2012）；

（12）《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）；

（13）《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》（安监总煤装[2017]66 号）；

（14）《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》；

（15）《水域纳污能力计算规程》（GB/T 25173-2010）；

（16）《入河排污口设置论证基本要求》（试行）；

（17）《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》（HJ1120-2020）；

（18）《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）；

（19）《水污染治理工程技术导则》（HJ/T 2015-2012）；

（20）《大气污染治理工程技术导则》（HJ 2000-2010）；

（21）《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）；

（22）《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2035-2013）；

（23）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；

（24）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017 年第 43 号）；

（25）《固体废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）；

（26）《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298-2019）；

（27）《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；

（28）《排污单位编码规则》（HJ 608-2017）；

（29）《建设项目竣工环境保护验收技术规范 煤炭采选》（HJ672-2013）；

（30）《煤炭采选建设项目环境影响评价文件审批原则》；

（31）《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法》。

#### 2.1.6 技术资料

（1）《大方县凤山乡凤山煤矿生产地质报告》以及批复（黔能源发[2010]225 号）；

（2）《贵州瑞翔煤业有限责任公司大方县凤山乡凤山煤矿生产地质报告》，2020.3；

（3）煤炭工业石家庄设计研究院于 2020 年 4 月编制的《贵州瑞翔煤业有限责任公司大方县凤山乡凤山煤矿（兼并重组）初步设计》及批复（黔能源审〔2020〕143 号）；

（4）贵州大学于 2011 年 5 月编制的《大方县凤山乡凤山煤矿环境影响报告书》以及原贵州省环境保护厅的批复（黔环审[2011]117 号）。

### 2.2 评价目的及原则

#### 2.2.1 评价目的

在对项目工程特征、环境现状进行详细分析的基础上，根据国家和地方的有关法律法规、发展规划，分析项目建设是否符合国家的产业政策和区域发展规划，生产工艺过程是否符合清洁生产和环境保护政策；对项目建成后可能造成的污染和生态环境影响范

围和程度进行预测评价；分析项目排放的各类污染物是否达标排放、是否满足总量控制的要求，论证项目入河排污口可行性、合理性；对初步设计提出的环境保护措施进行评价，在此基础上提出技术上可靠、针对性和可操作性强、经济和布局上合理的最佳污染防治方案和生态环境减缓、恢复、补偿措施；从环境保护和生态恢复的角度论证项目建设的可行性，为政府部门决策、工程设计和环境管理提供科学依据。

### 2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价：贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

（2）科学评价：科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点：根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

## 2.3 评价时段

本工程建设总工期 16 个月，营运期服务年限 11.5a。根据《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》（HJ619-2011），本次环评主要评价建设期和营运期两个时段。而从时段上看，营运期的环境影响范围大、程度深、周期相对较长，故评价重点以营运期为主。

## 2.4 评价工作等级及评价范围

### 2.4.1 地表水环境

（1）评价工作等级

本项目营运期产生的污废水有矿井水、生活污水、工业场地煤泥水以及排矸场淋溶水。其中生活污水经处理满足井下防尘洒水水质标准要求后，全部回用于井下防尘洒水，不外排；矸石淋溶水以及工业场地的煤泥水经收集后泵入矿井水处理站处理；矿井水经收集处理达标后最大复用，剩余部分矿井水采用排污管道抽送至凤元场小溪越域排放。本项目属水污染影响型建设项目，废水排放方式为直接排放，废水排放量为 743.7m$^3$/d（其中包含初期雨水排放量为 78.7m$^3$/d）。排放污染物的最大污染物当量数为 3640（COD），根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水评价工作等级为二级。本项目地表水环境影响评价等级判定见表 2.4-1。

**表 2.4-1 地表水环境影响评价等级判定表**

| 判定依据 | | | | | | 评价工作等级 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 排放方式 | 废水排放量 Q/（$m^3$/d） | 污染物种类 | 污染物排放量（t/a） | 污染当量值（kg） | 水污染当量数 W/（无量纲） | |
| 直接排放 | 743.7 $m^3$/d（已包含初期雨水） | SS | 3.85 | 4 | 962.5 | 二级 |
| | | COD | 3.64 | **1** | **3640** | |
| | | $NH_3$-N | 0 | 0.8 | 0 | |
| | | $BOD_5$ | 0 | 0.5 | 0 | |
| | | 磷酸盐（TP） | 0 | 0.25 | 0 | |
| | | Fe | 0.07 | / | / | |
| | | Mn | 0.02 | 0.2 | 100 | |
| | | 石油类 | 0.01 | 0.1 | 100 | |

（2）评价因子

现状评价因子：pH、悬浮物（SS）、化学需氧量（COD）、$BOD_5$、氟化物、$NH_3$-N、总磷、LAS、总铁、总锰、总汞、总镉、六价铬、总铬、总铅、总砷、总锌、石油类、粪大肠菌群。

预测因子：SS、COD、Fe、Mn、石油类。

（3）评价范围

评价对象为：①凤元场小溪，源头至至法锅洛汇入凤元场地下暗河入口处，地表河流段全长 3.60km，为矿井排水直接受纳水体；②凤元场地下暗河，大水沟小溪汇入凤元场地下暗河入口至龙潭口出口处，长约 9.61km 的地下暗河河段；③龙潭口小溪，源头至六龙镇白岩脚附近乌溪河汇入口上游 100 处，全长 5.8km 的河段，为矿井排水间接受纳水体；③大水沟小溪，源头至大岩洞（溶洞）凤元场地下暗河汇入口处，全长约 2.30km 长的溪沟，为矿井事故排污直接受纳水体。

地表水评价范围河段包括：凤元场小溪 3.6km、凤元场地下暗河 9.61km 地下河段、龙潭口小溪 5.8km，大水沟小溪 2.30km。

### 2.4.2 地下水环境

（1）评价工作等级：依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目行业类别属于"D 煤炭"之"26、煤炭开采"，其中矸石周转场的地下水环境影响评价项目类别为II类，其余场地地下水环境影响评价项目类别为III类。

根据收集的水文地质资料和现场调查，本项目工业场地、矸石周转场下游分布溶洞，即凤元场地下暗河（又称高家寨地下暗河支流）入口。工业场地（含矸石周转场）至溶洞入口地下水径流区内无分散式居民饮用泉点，但凤元场地下暗河下游约 9.61km 出口处龙潭口附近分布有大方县六龙镇敞口龙潭集中式饮用水源保护区，属湖库型水源。综上分析，本项目地下水环境敏感程度为较敏感。因此，确定本项目地下水环境影响评价工作等级为二级，详见表 2.4-2、2.4-3。

**表 2.4-2　地下水环境敏感程度分级表**

| 敏感程度 | 地下水环境敏感特征 |
| --- | --- |
| 敏感 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水源）准保护区；除集中式饮用水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。 |
| 较敏感 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 |
| 不敏感 | 上述地区之外的其它地区 |
| 注：“环境敏感区”指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区 | |

**表 2.4-3　评价工作等级分级表**

| 项目类别 / 环境敏感程度 | I 类项目 | II 类项目 | III类项目 |
| --- | --- | --- | --- |
| 敏感 | 一 | 一 | 二 |
| 较敏感 | 一 | 二 | 三 |
| 不敏感 | 二 | 三 | 三 |

（2）评价范围

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》（HJ619-2011），本项目地下水评价范围包括：井下疏排水影响范围和项目场地所在水文地质单元两大部分，同时鉴于矿区周边地下水环境较敏感，下游分布凤元场地下暗河、大方县六龙镇敞口龙潭集中式饮用水源保护区，因此本项目地下水评价范围将龙潭口地下暗河系统纳入评价范围，详见图 6.1-1。①其中井下疏排水影响范围：以矿井采空区外扩 222m 作为评价边界，重点评价是受采煤导水裂隙影响及沉陷扰动的 $P_3l$、$P_3c$、$T_1y$ 含水层。②本项目工业场地和矸石周转场布置在井田内东侧中部，场地位于长兴组（$P_3c$）中等岩溶、裂隙水+龙潭组（$P_3l$）弱裂隙水含水层之上，场地污水事故排放可能对地下水会产生的一定的影响，工业场地（矸石周转场）区内地下水均为由西向东径流，区内最低侵蚀基准面为大水沟小溪汇入地下暗河处，评价将溶洞作为场地区域地下水最终排泄边界。③龙潭口地下暗河系统：包含了本次评价的凤元场地下暗河（又称高家寨地下暗河支流）、大梁子地下暗河支流、新丰地下暗河支流，划定的龙潭口地下暗河系统所在的水文地质单元的控制面积为 $134.06km^2$。

（3）评价因子

现状评价因子：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、铁、锰、耗氧量、氨氮、氟化物、总大肠菌群、汞、铅、镉、总铬、铬（六价）、砷、锌、硫化物、$Ca^{2+}$、$Mg^{2+}$、$Na^+$、$K^+$、$CO_3^{2-}$、$HCO_3^-$、$SO_4^{2-}$、$Cl^-$ 共 26 项，同时监测地下水水位、流量。

影响预测因子：水位、水量、水质（Mn）。

### 2.4.3 大气环境

（1）评价工作等级判定

①评价等级判定依据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），采用推荐的估算模式AERSCREEN估算项目排放的主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 $P_i$ 及第 $i$ 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。其中，$P_i$ 定义如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中 $P_i$——第 $i$ 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%

$C_i$——采用估算模式计算出来的第i个污染物的最大1h地面质量浓度，μg/m$^3$

$C_{0i}$——第 $i$ 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m$^3$。对于无小时浓度值的因子，小时平均值按24小时平均值的3倍计。

评价等级划分依据表2.4-4来确定。如污染物数 $i$ 大于1，取 $P$ 值中最大者 $P_{max}$。

**表2.4-4 大气环境影响评价工作等级**

| 评价工作等级 | 评价工作分级判据 |
| --- | --- |
| 一级评价 | Pmax≥10% |
| 二级评价 | 1%≤Pmax＜10% |
| 三级评价 | Pmax＜1% |

②评价因子：本项目原煤转运设在密闭的皮带运输走廊栈道内，原煤堆存及装卸均在全封闭的储煤场内，并设喷雾洒水装置，原煤储装运环节粉尘产生量小。故大气污染物主要来自于矸石周转场煤矸石储、装、运过程中产生的扬尘，选取TSP为评价因子。

③废气污染源参数：估算数值计算各污染物参数见表2.4-5。

**表2.4-5 废气污染源参数一览表（面源）**

| 名称 | 面源起点坐标(o) | | 海拔高度/m | 长度/m | 宽度/m | 有效排放高度/m | 与正北向夹角/° | 污染物排放速率/（kg/h）：TSP |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | 经度 | 纬度 | | | | | | |
| 矸石周转场 | 105.74541 | 27.23220 | +1719 | 170 | 80 | 15 | 65 | 0.056 |

④估算模型参数

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）所推荐的估算模式AERSCREEN进行最大浓度占标率的估算，估算模型参数见表2.4-6。

**表2.4-6 估算模型参数表**

| 参数 | | 取值 |
| --- | --- | --- |
| 城市/农村选项 | 城市/农村 | 农村 |
| 最高环境温度/℃ | | 34.0 |
| 最低环境温度/℃ | | -11.9 |
| 土地利用类型 | | 农作物 |

| 区域湿度条件 | | 潮湿气候 |
|---|---|---|
| 是否考虑地形 | 考虑地形 | 否 |
| | 地形数据分辨率/m | / |
| 是否考虑岸线熏烟 | | 否 |

⑤估算模型计算结果：将矸石周转场作为一个面源进行预测，正常排放的污染物的$P_{max}$和$D_{10\%}$估算模型计算结果一览表见表2.4-7。

**表2.4-7 矸石周转场无组织排放污染物下风向浓度预测结果表**

| 序号 | 下风向距离(m) | 污染源（矸石周转场）：TSP | |
|---|---|---|---|
| | | 1h浓度（μg/m³） | 1h浓度占标率（%） |
| 1 | 10 | 9.81 | 1.09 |
| 2 | 25 | 11.13 | 1.24 |
| 3 | 50 | 13.09 | 1.45 |
| 4 | 75 | 14.81 | 1.65 |
| **5** | **94** | **15.42** | **1.71** |
| 6 | 100 | 15.36 | 1.70 |
| 7 | 150 | 11.65 | 1.29 |
| 8 | 200 | 10.53 | 1.17 |
| 9 | 250 | 10.24 | 1.14 |
| 10 | 300 | 9.94 | 1.10 |
| 11 | 350 | 9.66 | 1.07 |
| 12 | 400 | 9.39 | 1.04 |
| 13 | 450 | 9.14 | 1.02 |
| 14 | 500 | 8.92 | 0.99 |
| 15 | 1000 | 7.12 | 0.79 |
| 16 | 1500 | 5.88 | 0.65 |
| 17 | 2000 | 4.96 | 0.55 |
| 18 | 3000 | 3.76 | 0.42 |
| 19 | 4000 | 3.04 | 0.34 |
| 20 | 5000 | 2.55 | 0.28 |
| 21 | 10000 | 1.52 | 0.17 |
| 22 | 15000 | 1.11 | 0.12 |
| 23 | 20000 | 0.88 | 0.10 |
| 24 | 25000 | 0.72 | 0.08 |

⑥评价等级确定：项目大气影响评价等级判定见表2.4-8。

**表2.4-8 评价等级判定一览表**

| 污染源（面源） | 评价因子 | 评价标准(μg/m³) | $C_{max}$(μg/m³) | $P_{max}$(%) | $D_{10\%}$(m) | 评价等级 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 矸石周转场 | TSP | 900 | 15.42 | 1.71 | 0 | 二级 |

由表2.4-8可知，矿井正常生产运营时，矸石周转场无组织排放粉尘（TSP）下风向最大落地浓度为15.42μg/m³，占标率为1.71%，最大落地浓度位于矸石周转场下风向约94m处，最大落地浓度占标率小于10%。因此，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价项目无需进行进一步预测与评价，只需对污染物排放量进行核算。

（2）评价范围：以矸石周转场为中心外扩2500m范围内可能受粉尘影响的居民点列入大气环境保护目标，边长为5.0km的矩形区域，总面积为25km²。重点为矸石周转场周边500m范围，以及运煤道路两侧200m范围区域。

### 2.4.4 声环境

（1）评价工作等级：建设项目所在区域声环境属 2 类区，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量约 3～5dB(A)，受影响人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），评价工作等级为二级。

（2）评价范围：工业场地厂界外 200m 范围，以及运输道路两侧 200m 范围。

（3）评价因子

现状评价因子：等效连续 A 声级 $L_{Aeq}$（昼间 Ld，夜间 Ln）。

影响预测因子：等效连续 A 声级 $L_{Aeq}$（昼间 Ld，夜间 Ln）。

### 2.4.5 生态环境

（1）评价等级：本项目总占地面积为 5.71hm$^2$，全部利用原有场地，不新增占地。项目工程占地面积远小于 2km$^2$，且占地影响区域属于一般区域，但由于本项目地处贵州山区，地形起伏较大，井下开采形成的塌陷区和地裂缝会导致地表土地类型的改变，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ/T19-2011），可判定本项目生态环境影响评价工作等级为二级。

（2）评价范围：矿井边界范围向外扩展 500m，共约 5.50km$^2$。

（3）评价内容

现状评价：评价范围内土地利用现状、植被类型分布、水土流失等。

影响评价：开采沉陷预测及生态环境影响评价。

### 2.4.6 土壤环境

（1）环境影响识别：根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A 中建设项目所属行业的土壤环境影响评价项目类别，本项目土壤环境影响评价项目类别属于表 A.1 中“采矿业中煤矿采选”，为Ⅱ类项目。煤矿开采对土壤环境的影响主要体现在工业场地、矸石周转场的污染物通过地表漫流、垂直入渗等方式对土壤环境造成污染影响，而贵州常年湿度大，降雨量大于蒸发量，煤矿开采一般情况下不会引起土壤的盐化、酸化和碱化，因此本项目属于污染影响型建设项目。

（2）评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），建设项目应根据土壤环境影响评价的项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，同一建设项目涉及两个或两个以上场地时，各场地应分别判定评价工作等级，凤山煤矿（兼并重组）土壤环境评价工作等级判定详见表 2.4-9。

**表 2.4-9 污染影响型评价工作等级划分表**

| 评价工作等级 \ 占地规模 / 敏感程度 | Ⅰ类 | | | Ⅱ类 | | | Ⅲ类 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 |
| 敏感 | 一级 | 一级 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 |
| 较敏感 | 一级 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 | — |
| 不敏感 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 | — | — |
| 注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作 | | | | | | | | | |

①工业场地为Ⅱ类项目，且场地周边存在耕地等土壤环境保护敏感目标，占地面积为4.16hm$^2$，占地规模属于小型（≤5hm$^2$），判定评价工作等级为二级。

②矸石周转场为Ⅱ类项目，场地周边存在耕地等土壤环境保护敏感目标，占地面积为1.41hm$^2$，属小型（≤5hm$^2$），判定评价工作等级为二级。

③通过环境影响识别：地面爆破材料库（炸药库）基本不会对土壤环境造成污染影响，可不开展土壤环境影响评价。土壤环境评价等级判定见表 2.4-10。

**表 2.4-10 本项目土壤环境影响评价等级判定表**

| 项目 | 项目场地 | 土壤环境影响类型 | 项目类别 | 占地面积（hm$^2$） | 土壤环境敏感程度 | 评价等级 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 土壤环境 | 工业场地 | 污染影响型 | Ⅱ类 | 4.16 | 敏感 | 二级 |
| | 矸石周转场 | 污染影响型 | Ⅱ类 | 1.41 | 敏感 | 二级 |

综上，确定本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

（3）评价范围：工业场地、矸石周转场占地范围内及各场地占地范围外 200m 范围内的区域，合计约 39.50hm$^2$的范围。

（4）评价因子：①农用地：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、铁、锰。

②建设用地：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、铁、锰。

③影响预测因子：Fe、Mn。

### 2.4.7 环境风险

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势确定评价工作等级，见表 2.4-11。

**表 2.4-11 评价工作级别**

| 环境风险潜势 | Ⅳ、Ⅳ$^+$ | Ⅲ | Ⅱ | Ⅰ |
|---|---|---|---|---|
| 评价工作等级 | 一 | 二 | 三 | 简单分析[a] |
| [a] 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。 | | | | |

本项目地面无重大危险源。根据“14.1.2 环境风险潜势划分”章节内容，项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质主要包括油类物质（矿物油类等）和煤气（瓦斯电站涉及的瓦斯储罐不属于本次评价的内容）。经计算，危险物质数量与临

界量的比值 Q=0.6512＜1，表明项目环境风险潜势为Ⅰ。故确定本项目环境风险评价等级确定低于三级，为简单分析。

## 2.5 评价标准

### 2.5.1 环境功能区划及环境质量标准

（1）地表水环境：项目区有大水沟小溪、凤元场小溪、龙潭口小溪、木白河（上游河段又称乌溪河）。根据《毕节市水功能区划》（毕府复〔2018〕4号），矿区所在区域的水功能区划为“木白河大方保留区”，区域地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

（2）地下水：区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

（3）环境空气：区域环境空气功能类别为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及2018年修改单；

（4）声环境：区域声环境功能区属于2类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准；凤山乡敬老院内属1类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类区标准。本项目执行的环境质量标准指标见表2.5-1。

（5）土壤环境：农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）；建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）。本项目执行的土壤环境质量标准指标表详见表2.5-2。

### 2.5.2 污染物排放标准

（1）废水：鉴于矿井排污口下游溪沟进入龙潭口地下暗河系统，而暗河出口分布有敞口龙潭集中式饮用水源保护区，为降低对水环境的影响，凤山煤矿总排污口的水质主要污染物按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准进行管控（Fe、Mn参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)集中式生活饮用水源地补充项目标准限值）。

（2）废气：分散产尘点执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）；瓦斯排放执行《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准（暂行）》（GB21522-2008）。

（3）噪声：施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区标准。

（4）固体废物：煤矸石等一般工业固废执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及2013年修改单；废机油等危险固废执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单。污染物排放标准指标见表2.5-3。

**表 2.5-1　环境质量标准**

| 环境要素 | 标准名称及级（类）别 | 项目 | 单位 | 标准值 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 环境空气 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准 | $SO_2$ | μg/m³ | 1 小时平均 | 500 |
| | | | | 24 小时平均 | 150 |
| | | TSP | | 24 小时平均 | 300 |
| | | $PM_{10}$ | | 24 小时平均 | 150 |
| | | $PM_{2.5}$ | | 24 小时平均 | 75 |
| | | $NO_2$ | | 1 小时平均 | 200 |
| | | | | 24 小时平均 | 80 |
| | | $O_3$ | μg/m³ | 日最大 8 小时平均 | 160 |
| | | | | 1 小时平均 | 200 |
| | | CO | mg/m³ | 24 小时平均 | 4 |
| | | | | 1 小时平均 | 10 |
| 地表水环境 | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准 | / | | III类 | |
| | | pH | 无量纲 | 6~9 | |
| | | SS | mg/L | / | |
| | | $BOD_5$ | | ≤4 | |
| | | COD | | ≤20 | |
| | | $NH_3$-N | | ≤1.0 | |
| | | 总磷 | | ≤0.2（湖、库 0.05） | |
| | | 氟化物 | | ≤1.0 | |
| | | 砷 | | ≤0.05 | |
| | | 石油类 | | ≤0.05 | |
| | | 铁 | | ≤0.3（饮用水源补充限值） | |
| | | 锰 | | ≤0.1（饮用水源补充限值） | |
| | | 汞 | | ≤0.0001 | |
| | | 铅 | | ≤0.05 | |
| | | 铬（六价） | | ≤0.05 | |
| | | 镉 | | ≤0.005 | |
| | | 锌 | | ≤1.0 | |
| | | 阴离子表面活性剂 | | ≤0.2 | |
| | | 粪大肠菌群 | 个/L | ≤10000 | |
| 地下水环境 | 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准 | pH | 无量纲 | 6.5～8.5 | |
| | | 总硬度 | mg/L | ≤450 | |
| | | 溶解性总固体 | | ≤1000 | |
| | | 耗氧量 | | ≤3.0 | |
| | | 硫酸盐 | | ≤250 | |
| | | 氨氮 | | ≤0.5 | |
| | | 氟化物 | | ≤1.0 | |
| | | 铁 | | ≤0.3 | |
| | | 锰 | | ≤0.10 | |
| | | 砷 | | ≤0.01 | |
| | | 硫化物 | | ≤0.02 | |
| | | 汞 | | ≤0.001 | |
| | | 铅 | | ≤0.01 | |
| | | 锌 | | ≤1.0 | |
| | | 镉 | | ≤0.005 | |
| | | 铬（六价） | | ≤0.05 | |
| | | 总大肠菌群 | MPN[b]/100mL | ≤3.0 | |
| 环境噪声 | 《声环境质量标准》（GB3096-2008） | 等效声级 | dB（A） | 1 类区 | 昼间≤55dB(A)，夜间≤45dB(A) |
| | | | | 2 类区 | 昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A) |

**表 2.5-2 土壤环境质量标准**

| 类别 | 标准 | 项目①② | | 单位 | pH≤5.5 | 5.5＜pH≤6.5 | 6.5＜pH≤7.5 | pH＞7.5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 土壤环境 | 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值 | 镉 | 水田 | mg/kg | 0.3 | 0.4 | 0.6 | 0.8 |
| | | | 其他 | | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.6 |
| | | 汞 | 水田 | | 0.5 | 0.5 | 0.6 | 1.0 |
| | | | 其他 | | 1.3 | 1.8 | 2.4 | 3.4 |
| | | 砷 | 水田 | | 30 | 30 | 25 | 20 |
| | | | 其他 | | 40 | 40 | 30 | 25 |
| | | 铅 | 水田 | | 80 | 100 | 140 | 240 |
| | | | 其他 | | 70 | 90 | 120 | 170 |
| | | 铬 | 水田 | | 250 | 250 | 300 | 350 |
| | | | 其他 | | 150 | 150 | 200 | 250 |
| | | 铜 | 果园 | | 150 | 150 | 200 | 200 |
| | | | 其他 | | 50 | 50 | 100 | 100 |
| | | 镍 | | | 60 | 70 | 100 | 190 |
| | | 锌 | | | 200 | 200 | 250 | 300 |
| | 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 3 农用地土壤污染风险管制值 | 镉 | | | 1.5 | 2.0 | 3.0 | 4.0 |
| | | 汞 | | | 2.0 | 2.5 | 4.0 | 6.0 |
| | | 砷 | | | 200 | 150 | 120 | 100 |
| | | 铅 | | | 400 | 500 | 700 | 1000 |
| | | 铬 | | | 800 | 850 | 1000 | 1300 |

| 类别 | 标准 | 污染物项目 | 单位 | 筛选值<br>第二类用地 | 管制值<br>第二类用地 |
|---|---|---|---|---|---|
| 土壤环境 | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目） | | / | | |
| | | 砷 | mg/kg | 60 | 140 |
| | | 镉 | | 65 | 172 |
| | | 铬（六价） | | 5.7 | 78 |
| | | 铜 | | 18000 | 36000 |
| | | 铅 | | 800 | 2500 |
| | | 汞 | | 38 | 82 |
| | | 镍 | | 900 | 2000 |
| | | 四氯化碳 | | 2.8 | 36 |
| | | 氯仿 | | 0.9 | 10 |
| | | 氯甲烷 | | 37 | 120 |
| | | 1,1-二氯乙烷 | | 9 | 100 |
| | | 1,2-二氯乙烷 | | 5 | 21 |
| | | 1,1-二氯乙烯 | | 66 | 200 |
| | | 顺-1,2-二氯乙烯 | | 596 | 2000 |
| | | 反-1,2-二氯乙烯 | | 54 | 163 |
| | | 二氯甲烷 | | 616 | 2000 |
| | | 1,2-二氯丙烷 | | 5 | 47 |
| | | 1,1,1,2-四氯乙烷 | | 10 | 100 |
| | | 1,1,2,2-四氯乙烷 | | 6.8 | 50 |
| | | 四氯乙烯 | | 34 | 183 |
| | | 1,1,1-三氯乙烷 | | 840 | 840 |
| | | 1,1,2-三氯乙烷 | | 2.8 | 15 |
| | | 三氯乙烯 | | 2.8 | 20 |
| | | 1,2,3-三氯丙烷 | | 0.5 | 5 |
| | | 氯乙烯 | | 0.43 | 4.3 |
| | | 苯 | | 4 | 40 |
| | | 氯苯 | | 270 | 1000 |
| | | 1,2-二氯苯 | | 560 | 560 |
| | | 1,4-二氯苯 | | 20 | 200 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 乙苯 | | 28 | 280 |
| | | 苯乙烯 | | 1290 | 1290 |
| | | 甲苯 | | 1200 | 1200 |
| | | 间二甲苯+对二甲苯 | | 570 | 570 |
| | | 邻二甲苯 | | 640 | 640 |
| | | 硝基苯 | | 76 | 760 |
| | | 苯胺 | | 260 | 663 |
| | | 2-氯酚 | | 2256 | 4500 |
| | | 苯并[a]蒽 | | 15 | 151 |
| | | 苯并[a]芘 | | 1.5 | 15 |
| | | 苯并[b]荧蒽 | | 15 | 151 |
| | | 苯并[k]荧蒽 | | 151 | 1500 |
| | | 䓛 | | 1293 | 12900 |
| | | 二苯并[a，h]蒽 | | 1.5 | 15 |
| | | 茚并[1,2,3-cd]芘 | | 15 | 151 |
| | | 萘 | | 70 | 700 |

**表 2.5-3　污染物排放标准**

| 类别 | 标准名称及级（类）别 | 污染因子 | 标准值 | | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 单位 | 数值 | |
| 废气 | 《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426—2006） | 颗粒物 | mg/m³ | 80 或设备去除率＞98% | 通过排气筒有组织排放 |
| | | | | 1.0 | 周界外浓度最高点 |
| | | $SO_2$ | | 0.4 | |
| 废水 | 总排口的主要污染因子按照地表水III类水质标准进行管控，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准 | pH | 无量纲 | 6～9 | 总排口 |
| | | SS | mg/L | / | |
| | | COD | | 20 | |
| | | 石油类 | | 0.05 | |
| | | 总汞 | | 0.0001 | |
| | | 总镉 | | 0.005 | |
| | | 总铅 | | 0.05 | |
| | | 总砷 | | 0.05 | |
| | | 总锌 | | 1.0 | |
| | | 总铬 | | / | |
| | | 六价铬 | | 0.05 | |
| | | 氟化物 | | 1.0 | |
| | | Fe | | 0.3 | |
| | | Mn | | 0.1 | |
| | 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准 | $NH_3$-N | mg/L | 5 | 生活污水不外排 |
| | | 磷酸盐 | | 0.5 | |
| | | $BOD_5$ | | 10 | |
| 噪声 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准 | 噪声 | dB（A） | 昼间 60 | 厂界外 1m |
| | | | | 夜间 50 | |
| | 施工场界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011） | | | | |
| 瓦斯 | 《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准（暂行）》（GB21522-2008） | 瓦斯抽放站高浓度瓦斯（甲烷体积分数≥30%） | | 禁止排放 | |
| | | 瓦斯抽放站低浓度瓦斯（甲烷体积分数<30%） | | / | |
| | | 风排瓦斯 | | / | |
| 固体废物 | 一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单、《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426—2006）；危险固废执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及 2013 年修改单 | | | | |
| 地表沉陷 | 《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》安监总煤装〔2017〕66 号 | | | | |

## 2.6 评价工作内容及重点

### 2.6.1 评价工作内容

本次评价工作内容见表 2.6-1。

表 2.6-1 评价工作内容一览表

| 序号 | 评价项目 | 主要评价工作内容 |
|---|---|---|
| 1 | 工程分析 | 工艺流程、排污环节分析，水平衡分析，工程污染源、污染物及达标情况分析 |
| 2 | 区域环境现状调查与评价 | 评价范围内自然和社会环境状况调查、区域环境质量现状监测与评价 |
| 3 | 施工期环境影响分析 | 定性分析项目项目施工期对环境空气、水环境、声环境与生态环境、土壤环境的影响，提出污染防治对策 |
| 4 | 生态环境影响预测与评价 | 分析矿区范围内地表植被、地下水、河流、公路、村寨等基础设施的影响，区域生态环境变化趋势分析 |
| 5 | 环境污染影响预测与评价 | 选择切实可行的预测模式，定性或定量分析和预测项目运营期污染物排放对地下水、环境空气、声环境的影响，定性分析堆矿场、排矸场可能对地下水环境的影响；定量预测项目污水排放对受纳水体的影响 |
| 6 | 环境保护措施分析论证 | 对环境保护措施进行分析论证，结合区域规划提出污染控制措施和区域生态环境综合整治方案；并提出项目污水、固体废物资源化利用方案 |
| 7 | 循环经济、清洁生产分析及总量控制 | 制定循环经济工作方案，对项目进行清洁生产分析和评价，提出污染物排放总量控制目标 |
| 8 | 环境管理与环境监测 | 制定环境管理工作内容及制度，以及环境监测计划 |
| 9 | 项目选址环境可行性及工业场地总图布置合理性分析 | 全面考虑项目区的自然环境和社会环境，从环境质量、土地利用、区域规划和环境功能区划等方面对工业场地选址环境可行性进行分析论证，给出明确的项目选址的环境可行性评价结论，同时分析工业场地总图布置合理性 |
| 10 | 项目与相关政策、规划的符合性分析 | 对项目与国家相关政策、行业发展规划、区域社会经济发展规划、环境管理及生态建设规划等的符合性进行分析，并给出明确结论和提出项目与规划的符合与相容措施 |
| 11 | 环境风险评价 | 进行环境风险源项分析，环境风险影响分析，提出风险防范对策 |
| 12 | 环境经济损益分析 | 项目环境保护投资估算，对主要环境经济指标进行综合分析 |
| 13 | 入河排污口论证及排污许可申请 | 进行项目入河排污口合理性、可行性论证，排污总量的核算及申请 |

### 2.6.2 评价工作重点

（1）工程分析和主要污染源识别；（2）生态环境影响预测和生态恢复措施；

（3）地表水环境影响评价以及污染防治措施技术经济论证；

（4）污废水越域排放方案比选论证分析；

（5）项目排水对龙潭口地下暗河系统的污染影响及风险防控措施。

## 2.7 环境敏感区域及环境保护目标

本项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区、文物古迹等人文景观，项目敏感因素及保护目标有：受矿井排污影响的凤元场小溪、凤元场地下暗河、龙潭口泉点、龙潭口小溪、木白河（上游河段又称乌溪河）；开采范围内受沉陷影响的村寨、穿过矿区中部的 G326 国道公路路段；地下水评价范围内具有供水意义的含水层和具有饮用功能的井泉；生态评范围内的耕地和植被、野生动物等。本项目评价范围内地下水、生态、声环境等环境保护目标分布见表 2.7-1 及图 2.7-1、2.7-2，大气评价范围内环境空气保护目标分布见表 2.7-2 及图 2.7-1，地下水评价范围及保护目标见图 6.2-1，地表水评价范围内水环境保护目标分布见表 2.7-3 及图 7.1-2。

## 表 2.7-1 生态、水、声、土壤环境保护目标一览表

| 编号 | 环境保护目标 | | 具体位置 | 环境影响 | 保护要求或标准 |
|---|---|---|---|---|---|
| 一 | 可能受地下开采、地表沉陷影响的保护目标 | | | | |
| 1 | 生态环境 | 植被、土地资源等 | 生态评价范围内 | 受地表沉陷、工程占地影响 | 土地复垦、耕地及林地补偿 |
| | | 省级保护动物蛇类及蛙类 | 生态评价范围内 | 受扰动影响 | 加强保护，禁止捕杀 |
| 2 | 地面设施 | 工业场地、矸石周转场 | 位于井田内东部 | 建筑物可能产生开裂、倒塌等 | 留设保护煤柱 |
| | | 地面爆破材料库 | 位于井田外东侧 | | 留井田境界保护煤柱 |
| 3 | G326国道 | 矿区内长 1200m，生态评价范围 2350m | 穿过矿区中部，生态评价范围内 | 可能产生塌陷破坏 | 留设公路保护煤柱，不影响道路正常运行 |
| 4 | 白凤林场～百合公路 | 矿区内长 900m，生态评价范围长 1500m | 穿过矿区南东部，生态评价范围内 | 可能产生塌陷破坏 | 加强维护，不影响道路正常运行 |
| 5 | 井田内村寨 | 白凤林场 1#（30 户 124 人） | 井田内，中部 | 建（构）筑物可能产生开裂、倒塌等 | 地面建筑物受沉陷影响小于《砖混（石）结构建筑物损坏等级》中 I 级 |
| | | 白凤林场 2#（4 户 16 人） | 井田内，南东部 | | |
| | | 大水沟 1#（5 户 20 人） | 井田内，中北部 | | |
| | | 大水沟 2#（4 户 18 人） | 井田内，中北部 | | |
| | | 大水沟 3#（1 户 4 人） | 井田内，中部 | | |
| | | 大水沟 4#（9 户 36 人） | 井田内，中北部边缘 | | |
| | | 矿山职工（居民）临时宿舍（原为工业场地外南部居民建筑，矿山已征用并已赔偿，现保留为职工宿舍，约 10 人住宿） | 井田内，南东部 | | |
| | 井田外村寨 | 大方县凤山乡敬老院（由凤山煤矿投资建设，已投入使用，约 20 人） | 井田东侧边界边缘，工业场地外东侧 | 建（构）筑物可能产生开裂、倒塌等 | 位于工业场地保护煤柱范围内，不受影响 |
| | | 三棵桩（15 户 61 人） | 井田外，北部矿界边缘外 | | 不受矿井开采影响 |
| | | 郭家坡（47 户 190 人） | 井田外，北部矿界外 | | 不受矿井开采影响 |
| | | 店子寨（15 户 60 人） | 井田外，西南侧 | | 不受矿井开采影响 |
| | | 尚家寨（25 户 100 人） | 井田外，西南侧 | | 不受矿井开采影响 |
| | | 花树脚 1#（69 户 276 人） | 井田外，南侧 | | 不受矿井开采影响 |
| | | 花树脚 2#（30 户 120 人） | 井田外，南侧 | | 不受矿井开采影响 |
| 6 | 地表水体 | 大水沟小溪 | 呈东西向穿过整个矿区中部，为季节性溪沟，水流流向为由西向东径流，在井田边界外东侧约 350m 处大岩洞（溶洞）汇入凤元场地下暗河 | 可能受开采沉陷影响、产生漏失 | 保护地表水资源不受开采影响 |
| | | 凤元场小溪 | 为矿井越域排水直接受纳水体，发源于店子寨附近，自西北向南东径流至法锅洛汇入凤元场地下暗河 | 矿井排污受纳水体，水质可能受到污染影响 | |
| 7 | 地下水资源 | $T_1y^{1+2}$、$P_2m$、$P_3l$、$P_3c$ 含水层 | 采空区边界外延 222m，总面积 3.17km² | 水资源损失、井泉可能漏失 | 矿井水资源化利用，受影响饮用井泉补偿 |
| | | *Q1-Q6* 井泉、*Q7*、*Q8* | | | |
| | | 凤元场地下暗河 | 位于矿区东侧，暗河地下水水流流向趋于南北向，在大方县六龙镇龙潭口流出地表 | 可能受地表沉陷影响 | 确保地下暗河不受沉陷破坏 |
| 二 | 可能受污染影响的环保目标 | | | | |
| 1 | 地表水 | 大水沟小溪（为矿井事故排污直接受纳水体） | 位于工业场地北东侧，事故排水时径流约 450m 至大岩洞（溶洞）后汇入凤元场地下暗河 | 受矿井事故污废水排放的影响 | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准 |
| | | 凤元场小溪（为矿井排水直接受纳水体） | 发源于店子寨附近，自西北向南东径流至法锅洛汇入凤元场地下暗河，河流段长 3.60km | 受矿井污废水直接排放的影响 | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准 |
| | | 龙潭口小溪（为矿井排水间接受纳水体） | 发源于大方县六龙镇大竹林，河流为自北向南，河长约 5.8km，并在白岩脚附近汇入乌溪河 | 可能受矿井排水的影响 | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准 |
| 2 | 地下水 | 工业场地、矸石周转场区及下游 | 工业场地及矸石周转场所在的 | 受场地淋滤水 | 《地下水质量标准》 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | $P_3l$、$P_3c$、$P_2m$ 含水层 | 水文地质单元 | 下渗影响 | GB/T14848-2017 III类标准 |
| | | Q1、Q2、Q3、Q4、Q5、Q6、Q7、Q8 泉点 | 位于工业场地以及矸石周转场所在的水文地质单元内 | | |
| | | 风元场地下暗河系统 | 位于矿区东侧，暗河地下水水流流向趋于由北向南，在大方县六龙镇龙潭口流出地表，本次评价暗河河段长约 9.61km | 可能受场地淋滤水下渗及事故排水的影响 | 《地下水质量标准》GB/T14848-2017 III类标准 |
| | | **龙潭口地下暗河系统：**该暗河系统四面均以地表分水岭为界，流域面积 134.06km$^2$ | | 可能受场地淋滤水下渗，矿井排水及事故工况排水的影响； | 《地下水质量标准》GB/T14848-2017 III类标准 |
| 3 | 声环境 | 大方县凤山乡敬老院 | 工业场地东侧 10~75m | 受工业场地噪声影响 | 《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区标准 |
| | | 矿山职工（居民）临时宿舍 | 工业场地西南侧 2~40m | | 《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准 |
| | | 白凤林场 1#（30 户，124 人） | 运煤道路两侧 200m 范围 | 受运煤车辆噪声影响 | |
| | | 白凤林场 2#（4 户 16 人） | | | |
| 4 | 土壤环境 | 农用地（评价范围内耕地面积约 6.0hm$^2$） | 工业场地及矸石周转场占地范围内和占地范围外四周 200m 范围 | 受工业场地及矸石周转场的污染影响 | 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018） |
| | | 建设用地（评价范围内建设用地面积约 8.86 hm$^2$） | 工业场地及矸石周转场占地范围内和占地范围外四周 200m 范围 | | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018） |

**表 2.7-2 环境空气保护目标一览表（工业场地及矸石周转场周边 500m 范围内）**

| 名称 | 坐标/° | | 保护对象 | 保护内容 | 环境功能区 | 相对工业场地方位 | 相对厂界距离/m |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 经度 | 纬度 | | | | | |
| 白凤林场 1#(30 户 124 人) | 105.74078 | 27.23052 | 村庄居民 | 环境空气 | 二类区 | W | 230m |
| 白凤林场 2#（4 户 16 人） | 105.74179 | 27.22766 | 村庄居民 | 环境空气 | 二类区 | SW | 350m |
| 大水沟 1#（5 户 20 人） | 105.74173 | 27.23501 | 村庄居民 | 环境空气 | 二类区 | NW | 370m |
| 大水沟 2#（4 户 18 人） | 105.74170 | 27.23412 | 村庄居民 | 环境空气 | 二类区 | NW | 275m |
| 大水沟 3#（1 户 4 人） | 105.74016 | 27.23376 | 村庄居民 | 环境空气 | 二类区 | NW | 378m |
| 大水沟 4#（9 户 36 人） | 105.74258 | 27.23652 | 村庄居民 | 环境空气 | 二类区 | N | 460m |
| 花树脚 1#（69 户 276 人） | 105.74017 | 27.22473 | 村庄居民 | 环境空气 | 二类区 | SW | 745m |
| 花树脚 2#（30 户 120 人） | 105.74225 | 27.22611 | 村庄居民 | 环境空气 | 二类区 | SW | 500m |
| 大方县凤山乡敬老院 | 105.74646 | 27.23093 | 村庄居民 | 环境空气 | 二类区 | SE | 10m |

**表 2.7-3 地表水环境保护目标一览表**

| 名称 | 起点坐标/° | | 终点坐标/° | | 河流段长度 | 水功能区 | 保护要求 | 与排污口水力联系 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 经度 | 纬度 | 经度 | 纬度 | | | | |
| 大水沟小溪 | 105.73002 | 27.23445 | 105.74997 | 27.23477 | 2.30km | / | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准 | 事故排污直接受纳水体 |
| 风元场小溪 | 105.72835 | 27.22675 | 105.74635 | 27.21028 | 3.60km | / | | 矿井排污直接受纳水体 |
| 龙潭口小溪 | 105.72557 | 27.17930 | 105.71098 | 27.14423 | 5.80km | / | | 矿井排污间接受纳水体 |
| 大方县六龙镇敞口龙潭集中式饮用水源保护区 | 敞口龙潭集中式饮用水水源保护区划分为一级和二级保护区，总面积 1.43km$^2$，其中一级保护区面积为 0.18km$^2$，二级保护区面积为 1.25km$^2$，取水口地理坐标为东经 105°42′36.75″、北纬 27°09′23.19″，位于矿井排污口下游约 9.59km | | | | | / | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准 | 位于排污口下游约 9.59km |

## 2.8 评价工作程序

环境影响评价工作程序见图2.8-1。

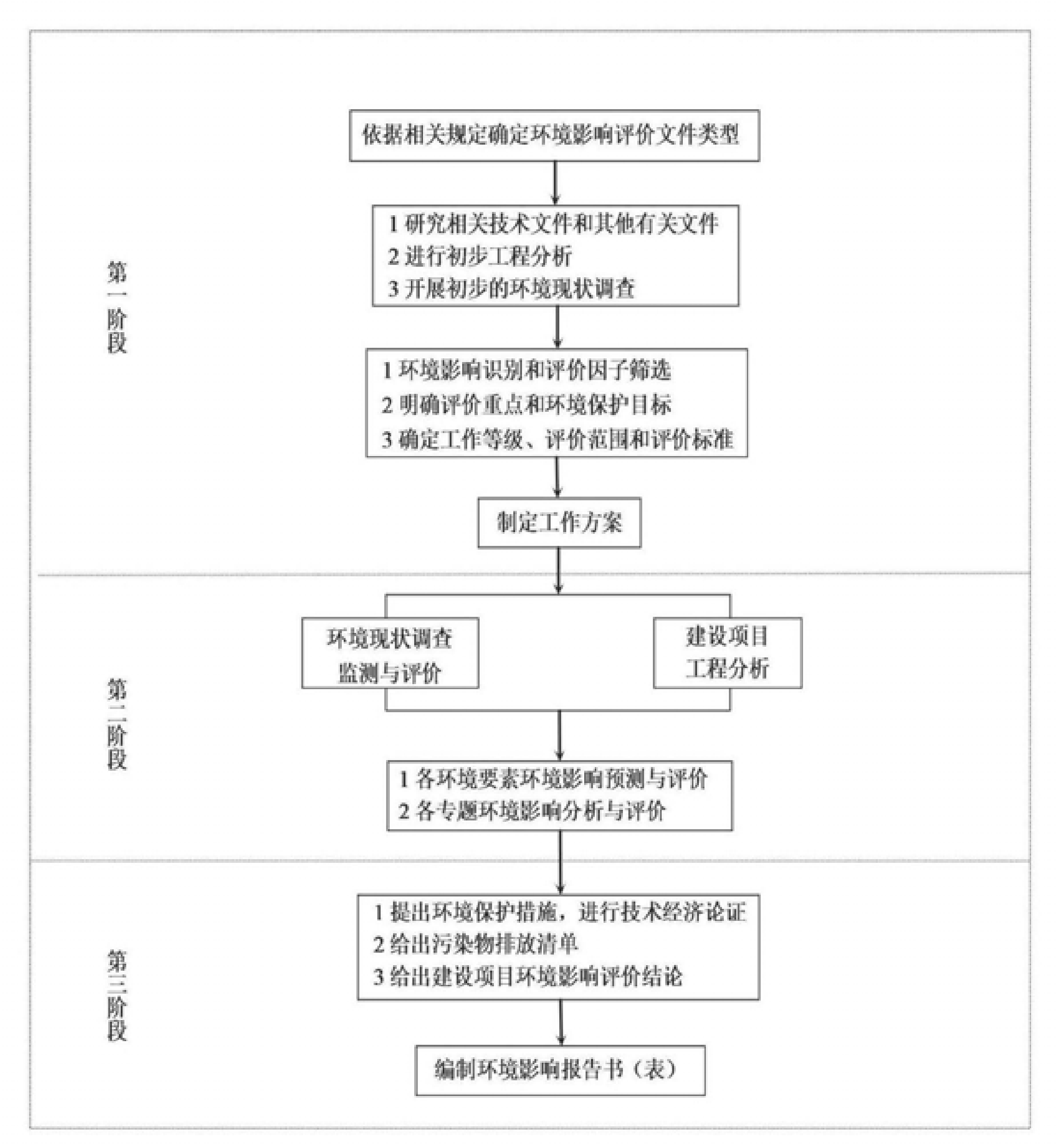



图 2.8-1　环境影响评价工作程序图

# 第三章 工程概况及工程分析

## 3.1 兼并重组前工程概况

凤山煤矿位于毕节市大方县凤山乡，根据贵州省煤矿企业兼并重组工作领导小组办公室、贵州省能源局文件《关于对贵州天健矿业集团股份有限公司煤矿企业兼并重组实施方案的批复》（黔煤兼并重组办〔2014〕45 号），兼并重组后保留大方县凤山乡凤山煤矿，关闭大方县高店乡白布煤矿，兼并重组后拟建规模 45 万 t/a。

### 3.1.1 兼并重组前凤山煤矿概况

（1）矿井基本概况

原大方县凤山乡凤山煤矿属于贵州省煤炭管理局等六厅文件“关于批复毕节地区毕节市等八县（市）煤矿整合、调整布局方案的请示”（黔煤呈[2007]3 号）中批复的技改扩界、扩能煤矿之一，生产规模为 30 万吨/年。原凤山煤矿在 2010 年 10 月取得了由贵州省国土资源厅颁发的采矿许可证，2019 年 8 月将采矿权人变更为：贵州瑞翔煤业有限责任公司，凤山煤矿矿区范围由 5 个拐点坐标圈定，生产规模为 30 万吨/年，矿区面积为 1.7472 $km^2$，原凤山煤矿矿区拐点坐标见表 3.1-1。

**表 3.1-1 凤山煤矿拐点坐标表**

| 拐点号 | X 坐标 | Y 坐标 |
|---|---|---|
| 1 | 3012978.361 | 35573784.350 |
| 2 | 3013220.377 | 35572424.336 |
| 3 | 3013858.380 | 35572114.331 |
| 4 | 3014118.377 | 35572114.328 |
| 5 | 3014118.360 | 35574103.347 |
| 矿区面积：1.7472$km^2$；开采深度：+1750m 至+1600m 标高 | | |

（2）凤山煤矿现有开拓系统

凤山煤矿目前正常生产，规模为 30 万吨/年。矿井现状采用长壁采煤法，主要开采 19、26、34 号煤层，采用斜井开拓方式，现共布置有主斜井、副斜井、回风斜井 3 条井筒。主斜井井口标高+1735.9m，开口位置为6号煤层顶板，以102°方位角按坡度21°施工至+1626m标高后，变坡度为13°施工至+1605m 标高落平，通过井底联络巷与副斜井、回风斜井联通，其净断面积 10.1$m^2$。副斜井井口标高+1737.5m，开口位置为 6 号煤层顶板，以 102°方位角按坡度 20°施工至+1605m 标高落平，通过井底联络巷与主斜井、回风斜井联通，其净断面积 10.1$m^2$。回风斜井井口标高为+1731.9m，开口位置为 6 号煤层顶板，以 102°方位角按坡度 22°施工至+1650m 标高，变坡度为 26°施工至+1620m 标高，最后按坡度 13°施工至+1605m 标高落平，通过井底联络巷与主斜井、副斜井联通，其净断面积 9.2$m^2$。目前，凤

山煤矿开拓系统完善，已在标高+1628m沿26号煤层顶板走向布置了一采区集中运输平巷、一采区集中轨道平巷至井田两端边界，净断面积均为10.1m²；在标高+1621m沿26号煤层底板走向布置一采区集中回风平巷至井田两端边界，净断面积9.2m²；在标高+1605m沿煤岩层走向布置+1605集中运输平巷，净断面积10.1m²。同时在井底布置有消防材料库、永久避难硐室及采区变电所等。根据《贵州瑞翔煤业有限责任公司大方县凤山乡凤山煤矿生产地质报告》，截止2020年3月，凤山煤矿至今对矿区内19、26、34号煤层进行了开采，共形成采空区面积约1169240m²，其中19号煤层大部分采空、26号煤层消耗量为15万吨、34号煤层消耗量为18万吨。凤山煤矿采掘工程现状见图3.1-1，现有井巷工程见表3.1-2。

**表3.1-2 凤山煤矿现有井巷工程一览表**

| 序号 | 工程名称 | 倾角（°） | 支护方式 | 净断面（m²） | 巷道长度（m） | 利用情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 主斜井（表土段） | 21 | 砌碹 | 10.1 | 20 | 利用 |
| 2 | 主斜井（基岩段） | 21 | 锚网喷 | 10.1 | 365 | 利用 |
| 3 | 副斜井（表土段） | 20 | 砌碹 | 10.1 | 20 | 利用 |
| 4 | 副斜井（基岩段） | 20 | 锚网喷 | 10.1 | 347 | 利用 |
| 5 | 回风斜井（表土段） | 22 | 砌碹 | 11.5 | 20 | 扩巷利用（原9.2m²） |
| 6 | 回风斜井（基岩段） | 22 | 锚网喷 | 11.5 | 372 | 扩巷利用（原9.2m²） |
| 7 | 1#回风联络巷 | 3‰ | 锚网喷 | 11.5 | 33 | 扩巷利用（原9.2m²） |
| 8 | 一采区集中轨道平巷 | 3‰ | 锚网喷 | 10.1 | 1015 | 利用 |
| 9 | 一采区集中运输平巷 | 3‰ | 锚网喷 | 10.1 | 1007 | 利用 |
| 10 | 一采区集中回风平巷 | 3‰ | 锚网喷 | 11.5 | 1008 | 扩巷利用（原9.2m²） |
| 11 | 2#回风联络巷 | 14 | 锚网喷 | 11.5 | 80 | 扩巷利用（原9.2m²） |
| 12 | 一采区轨道平巷 | 3‰ | 锚网喷 | 10.1 | 28 | 利用 |
| 16 | 一采区运输平巷 | 3‰ | 锚网喷 | 10.1 | 71 | 利用 |
| 14 | +1605集中运输巷 | 3‰ | 锚网喷 | 10.1 | 360 | 利用 |
| 15 | +1605回风联络巷 | 9 | 锚网喷 | 9.3 | 102 | 利用 |
| 16 | 井底车场 | 9 | 锚网喷 | 10.1 | 30 | 利用 |
| 17 | 井底联络巷 | 3‰ | 锚网喷 | 10.1 | 66 | 利用 |
| 18 | 其他联络巷 | 3‰ | 锚网喷 | 9.3 | 357 | 利用 |
| 19 | 安全出口 | 3‰ | 砌碹 | 5.5 | 12 | 利用 |
| 20 | 引风道 | 3‰ | 砌碹 | 5.5 | 55 | 利用 |
| 21 | 管子道 | 3‰ | 锚网喷 | 6.4 | 17 | 利用 |
| 22 | 水泵房 | 3‰ | 锚网喷 | 8.5 | 46 | 利用 |
| 23 | 水仓 | 3‰ | 锚网喷 | 7.7 | 240 | 利用 |
| 24 | 消防材料库 | 3‰ | 锚网喷 | 8.5 | 25 | 不利用（设计新建） |
| 25 | 采区变电所 | 3‰ | 锚网喷 | 8.5 | 35 | 利用 |
| 26 | 永久避难硐室 | 3‰ | 锚网喷 | 11.8 | 32 | 利用 |
| 27 | 13401运输巷回风绕道 | 23 | 锚网 | 9.3 | 15 | 利用 |
| 28 | 13401轨道斜巷 | 12 | 锚网 | 9.3 | 116 | 利用 |
| 29 | 13401运输巷 | 5 | 锚网 | 12.0 | 1229 | 利用 |
| 30 | 13401回风巷回风绕道 | 6 | 锚网 | 9.3 | 144 | 利用 |
| 31 | 13401回风巷 | 5 | 锚网 | 10.1 | 1177 | 利用 |
| 32 | 13401切眼 | 3‰ | 液压支架 | 11.0 | 150 | 利用 |
| 33 | 12601运输巷回风绕道 | 20 | 锚网 | 9.3 | 54 | 利用 |
| 34 | 12601运输斜巷 | 9 | 锚网 | 9.3 | 68 | 利用 |
| 35 | 12601运输巷 | 5 | 锚网 | 12.0 | 685 | 利用 |
| 36 | 12601回风巷回风绕道 | 23 | 锚网 | 9.3 | 43 | 利用 |
| 37 | 12601轨道斜巷 | 7 | 锚网 | 9.3 | 71 | 利用 |
| 38 | 12601回风巷 | 5 | 锚网 | 10.1 | 711 | 利用 |
| 39 | 12601切眼 | 3‰ | 锚网 | 11.0 | 120 | 利用 |
| 40 | 12602回风巷回风绕道 | 6 | 锚网 | 9.3 | 82 | 利用 |
| 利用巷道9464m，扩巷利用巷道1536m | | | | | | |

（3）矿井现有地面设施

①工业场地：工业场地位于井田内东侧中部，总占地面积为 5.57hm$^2$，其中含矸石周转场占地 1.41hm$^2$。目前工业场地已修建有完善的进场公路，工业场地内按区域呈台阶布置，场地内布置有主斜井、副斜井、回风斜井共 3 条井筒。地面已建有综合办公楼、3 栋干部宿舍楼、2 栋职工宿舍楼、门卫室、变电所、空压机房、瓦斯抽采泵房、棚架半封闭式储煤场、地磅房、生产消防水池、生产水池、矿井水处理站和生活污水处理站等建筑。兼并重组后工业场地建筑全部利用，工业场地内现有建筑及处置见表 3.1-3。

**表 3.1-3　工业场地现有主要建筑及处置情况明细表**

| 序号 | 工程名称 | 建筑指标 | | | | | 结构形式 | 利用情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 长（m） | 宽（m） | 总建筑面积（m$^2$） | 楼层总高度（m） | 楼层 | | |
| 1 | 综合办公楼 | 51.0 | 10.50 | 1606.50 | 12 | 3F | 砖混 | 直接利用 |
| 2 | 干部宿舍楼 1 | 34.40 | 7.70 | 264.88 | 6 | 2F | 砖混 | 直接利用 |
| 3 | 干部宿舍楼 2 | 34.50 | 7.30 | 503.70 | 6 | 2F | 砖混 | 直接利用 |
| 4 | 干部宿舍楼 3 | 66.00 | 8.90 | 1174.80 | 6 | 2F | 砖混 | 直接利用 |
| 5 | 职工宿舍 1 | 22.00 | 7.40 | 325.60 | 6 | 2F | 砖混 | 直接利用 |
| 6 | 职工宿舍 2 | 37.10 | 12.90 | 1435.77 | 9 | 3F | 砖混 | 直接利用 |
| 7 | 变电所 | 16.60 | 6.60 | 109.56 | | 1F | 砖混 | 直接利用 |
| 8 | 空压机房 | 12.10 | 11.50 | 139.15 | | 1F | 砖混 | 直接利用 |
| 9 | 瓦斯抽采泵房 | 35.40 | 13.90 | 492.06 | | 1F | 钢混 | 直接利用 |
| 10 | 地磅房 | 22.40 | 6.60 | 147.84 | | 1F | 钢混 | 直接利用 |
| 11 | 生产、消防水池 | 15.00 | 10.00 | 容积 600m$^3$ | | 1F | 混凝土 | 直接利用 |
| 12 | 生活水池 | 10.00 | 7.50 | 容积 300m$^3$ | | 1F | 混凝土 | 直接利用 |
| 13 | 矿井污水处理站 | 48.00 | 7.30 | 350.00 | | 1F | 钢混 | 拆除 |
| 14 | 生活污水处理站 | 29.00 | 7.30 | 210.00 | | 1F | 钢混 | 拆除 |
| 15 | 棚架半封闭式储煤场 | 117.50 | 48.50 | 5698.75 | | 1F | 彩钢瓦 | 改造利用 |

②矸石周转场：位于工业场地内北东部区域，占地面积为 1.41hm$^2$，用于临时矸石的堆存，总容积为 23.5 万 m$^3$，现状堆存量约 7.1 万 m$^3$，剩余容积 16.4 万 m$^3$。根据现场调查，矸石周转场挡矸坝处建有淋溶水收集池 1 座（容积约 25m$^3$），兼并重组后利用。

③地面爆破材料库（炸药库）：现有炸药库位于工业场地东北侧外直距约 30m 的山坡上，占地面积为 0.14hm$^2$。场内设置有炸药库、雷管库、炸药库值班室、场地四周按要求设置有防爆围墙，并设置有事故消防水池 1 座（容积为 50m$^3$），该炸药库已经由当地公安部门审查批准并投入使用，贮量为炸药 3t，雷管 5000 发，兼并重组后全部利用。

（4）凤山煤矿已建环保设施、遗留环境问题及“以新带老”整改措施分析

大方县凤山乡凤山煤矿现状生产规模 30 万吨/年，《大方县凤山乡凤山煤矿（技改）环境影响报告书》于 2011 年 5 月由贵州大学编制完成，并由贵州省环境保护厅进行了批复（黔环审[2011]117 号），矿山已开展过环境保护竣工验收。鉴于目前凤山煤矿为正常生产状态，评价根据现场调查现状情况，并对照原项目环评和批复要求，并结合拟建规模，对凤山煤

矿现有环保设施建设及存在的环境问题提出以下以新带老整改要求，具体详见表 3.1-3。

**表 3.1-3 凤山煤矿现有环保设施及遗留环境问题统计表**

| 类别 | | 环评报告及环评批复中环保要求 | 现状环保设施建设情况 | 现状排污及措施 | “以新代老”整改要求 |
|---|---|---|---|---|---|
| 水环境 | 矿井水 | 矿井水处理站采用“调节池曝气+混凝气浮澄清+曝气+消毒”处理工艺，规模 1200m³/d，处理后部分回用，剩余排放 | 已建矿井水处理站 1 座，规模 1200m³/d，采用“调节池曝气+混凝气浮澄清+消毒”处理工艺，处理后回用于井下防尘洒水 | 矿井水处理后全部回用，无矿井水排放量 | 新建矿井水处理站 |
| | 生活污水 | 生活污水处理站采用“格栅+厌氧+接触氧化+沉淀”工艺，处理规模 120m³/d，处理后全部回用于井下防尘洒水 | 生活污水处理站采用“格栅+厌氧+接触氧化+沉淀”工艺，处理规模 96m³/d，处理后全部回用于井下防尘洒水 | 处理后全部回用，无生活污水排放 | 新建生活污水处理站 |
| | 煤泥水 | 收集沉淀处理后达标排放，收集沉淀池容积 50m³ | 雨污分流，工业场地内修建煤泥水截水沟，并引至矿井水处理站处理 | 水池收集引至矿井水处理站 | 完善雨污分流及煤泥水收集 |
| | 矸石淋溶水 | 收集沉淀处理后达标排放，收集池容积 50m³ | 挡矸坝下游设置淋溶水收集池 1 座，容积 25m³ | 收集后回用防尘，不排放 | 淋溶水抽至矿井水处理站 |
| | 排污口设置 | 矿井污废水经处理后提升至工业场地西侧山岭上的排放水池后沿自建排污管道自流排入凤元场小溪，排污口设置在凤元场小溪上，排污口安装在线监测，监测：pH、SS、COD、NH³-N、流量 | 矿井涌水量较小，矿井污废水经处理后回用于井下防尘洒水，无污废水排放。未修建越域排放管道，未安装在线监测装置 | 无污水排放，矿井不设排污口，无在线监测设备 | 修建越域排放管道，排污口设置在凤元场小溪，总排口主要污染物按照《地表水环境质量标准》中III类标准管控，总排口安装在线监测 |
| 大气环境 | 锅炉 | 燃用低硫煤后经 20m 高烟囱排放 | 空气能热泵机组加热洗浴热水，未设燃煤锅炉 | 无锅炉废气排放 | 不设燃煤锅炉 |
| | 皮带运输机 | 密闭式走廊 | 敞开式皮带运输走廊 | 走廊布置在棚架内 | 密闭式走廊 |
| | 筛分楼 | 喷雾洒水 | 简易喷雾洒水 | 采用管道喷洒 | 密闭，喷雾洒水 |
| | 储煤场 | 棚架半封闭式储煤场，设置喷雾洒水装置 | 已建设轻钢棚架半封闭式储煤大棚及防风抑尘围挡，储煤场的地面进行了硬化 | 设置有洒水车进行防尘洒水，半封闭棚架 | 全封闭储煤场，设置喷雾洒水 |
| | 矸石堆场 | 采取洒水措施 | 矸石露天堆放在矸石周转场，未设置喷雾洒水措施 | 周边有自然植被防风林 | 综合利用，矸石堆存喷雾洒水 |
| | 原煤运输 | 加盖篷布 | 进场公路至大方县凤山乡公路 G326 之间均已进行硬化，现状运输车辆均已加盖篷布 | 运输车辆满足要求 | 符合要求 |
| 声环境 | 噪声防治 | 选用低噪音设备，采取减振、吸声、消声、隔声等措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类标准要求 | 针对不同的高噪声设备采取了简单隔声、吸声、减振等措施 | 噪声防治措施基本满足要求 | 需进一步完善噪声防治措施，敬老院一侧设置围墙 |
| 固体废物 | 煤矸石 | 运至排矸场堆存，矸石堆存应规范施工，矸石场修建挡矸坝、截洪沟、排洪等 | 修建了截排水边沟和挡矸坝、淋溶水收集池，淋溶水收集后回用于矸石周转场防尘洒水 | 矸石未进行综合利用，临时堆存于矸石周转场 | 规范排矸场建设淋溶水抽至矿井水处理站处理 |
| | 生活垃圾 | 运至垃圾填埋场处置 | 工业场地的生活区建设有垃圾桶，生活垃圾收集后及时清运 | 垃圾桶收集，定期清运 | 符合要求 |
| | 煤泥 | 掺入原煤中外售 | 掺入原煤中外售 | 外售，无外排 | 符合要求 |
| | 炉渣 | 填坑铺路或运往矸石堆场 | 不设燃煤锅炉 | 无 | 不设燃煤锅炉 |
| | 废机油等危废 | 未做要求 | 已建设危险废物暂存间，废油采用油桶装存，后交给贵州快联华恒石化有限公司处置 | 已签署有处置协议 | 完善危废暂存间的防渗和台账 |
| 生态环境 | | 工业场地绿化 | 原凤山煤矿（3 万 t/a）的废弃场地未修复 | 坪场后备用于临时排矸堆场 | 拆除废弃建筑，进行生态恢复 |
| | | 加强变形观测，根据变形情况采取维修加固或搬迁措施 | 地表沉陷不明显，未发现有地质灾害，滑坡等现象，矿区内未涉及居民点的搬迁 | 无搬迁及地灾现象 | 开展矿区生态环境的整治 |

根据现场调查，①凤山煤矿已建有矿井水处理站和生活污水处理站，现状正常运行，并对工业场地的煤泥水和矸石周转场淋溶水分别设置有煤泥水收集池、淋溶水收集池。工业场地煤泥水经收集后自然引流至矿井水处理站处理，淋溶水经收集沉淀后回用于矸石周转场防尘洒水。根据业主介绍及核实：由于凤山煤矿现状矿井水涌水量较小，工业场地矿井水和生活污水经分别经矿井水处理站、生活污水处理站处理达标后全部回用于井下生产系统防尘洒水，据毕节市水务局2018年开展的入河排污口汛期监督性监测结果等历史资料及本次环评阶段的现场踏勘，凤山煤矿污废水全部回用，无污废水外排，矿山现状不设排污口，无在线监测设施。②凤山煤矿建设了棚架半封闭式储煤场及防风抑尘网，原煤皮带运输、筛分、储存、装车均布设在储煤场内，工业场地采用洒水车进行喷雾洒水，未安装固定式喷雾洒水装置；矸石周转场现堆存有一定量的矸石，未设置防尘措施，兼并重组后需进一步整改和完善；③目前凤山煤矿的煤矸石未进行综合利用，均暂存于工业场地北部的矸石周转场，矸石周转场修建了挡矸坝和淋溶水收集池（$25m^3$），四周修建了截排水沟降低了淋溶水的产生，淋溶水经收集池收集沉淀后回用；④工业场地的通风机采取了降噪措施，其他高噪声设备大部分置于室内，根据本次环评的厂界噪声监测结果，工业场地四周厂界均能达标，对声环境影响较小。

凤山煤矿现有的环保措施有效降低了污染物对周边环境的影响。但仍存在污废水收集、处理系统不完善，未安装在线监测系统；防尘措施不到位、矸石周转场建设不规范，现存有废弃场地未进行生态恢复等环境问题，兼并重组后需整改和完善，详见表3.1-3。

（5）凤山煤矿污染物排放情况统计

根据现场调查及实际排污量统计，综合确定凤山煤矿污染物产排量情况见表3.1-4。

**表3.1-4 凤山煤矿污染物产排量计算表**

| 主要污染物 | | 排放量 | |
|---|---|---|---|
| | | 排放量 | 排放浓度 |
| 废水 | 废水排水量（总排口） | 0t/a（现状污水全部回用，无外排） | / |
| | SS | 0t/a（现状污水全部回用，无外排） | / |
| | COD | 0t/a（现状污水全部回用，无外排） | / |
| | $NH_3$-N | 0t/a（现状污水全部回用，无外排） | / |
| 废气 | 烟尘 | 0 | / |
| | $SO_2$ | 0 | / |
| | 粉尘 | 22.2 t/a | / |
| 固废 | 煤矸石 | 2.55 万 t/a（生产量及处理量） | 0 |
| | 生活垃圾 | 114t/a（生产量及处理量） | 0 |
| | 矿井水处理（煤泥） | 66.6t/a（生产量及处理量） | 0 |
| | 生活污水处理（污泥） | 6.0t/a（生产量及处理量） | 0 |
| | 废机油等 | 0.1t/a（生产量及处理量） | 0 |

### 3.1.2 原大方县高店乡白布煤矿概况

（1）矿井基本概况

白布煤矿位于大方县高店乡，根据贵州省国土资源厅颁发的采矿许可证（证号：C5200002011111120120594），井田范围由4个拐点坐标圈定，井田面积1.1275km$^2$，矿井生产规模9万t/a。根据贵州省煤矿企业兼并重组工作领导小组办公室、贵州省能源局文件《关于对贵州天健矿业集团股份有限公司煤矿企业兼并重组实施方案的批复》（黔煤兼并重组办〔2014〕45号），大方县高店乡白布煤矿已纳入自愿关闭矿井名单，实施了关闭，贵州瑞翔煤业有限责任公司大方县高店乡白布煤矿采矿权已于2018年12月注销废止，于2018年完成关闭验收。原白布煤矿矿区拐点坐标见表3.1-5。

**表3.1-5 原白布煤矿拐点坐标表**

| 拐点号 | 西安80坐标系 | | 面积 |
|---|---|---|---|
| | X坐标 | Y坐标 | |
| 1 | 2990916.992 | 35551316.191 | 矿区面积：1.1275km$^2$ |
| 2 | 2990916.992 | 35552416.191 | |
| 3 | 2989891.992 | 35552416.191 | |
| 4 | 2989891.992 | 35551316.191 | |

白布煤矿属于生产规模为9万t/a的生产矿井，原采矿证批准开采煤层为M73号煤层，截止后到2014年矿井工业场地已基本完成建设，井下开拓系统已施工部分井筒，地面布置有办公楼、通风机房、储煤场等建筑，并建有炸药库等，井下已基本形成工作面，但矿井未实施全面生产。后白布煤矿于2014年停产停建并纳入了关闭矿井名单，其主井、副井、风井等井筒已于2018年完成封堵，矿井已完成关闭验收，场地区目前为自然状态下的生态恢复。

（2）矿区遗留的环境问题及“以新带老”措施

经现场调查及业主介绍，白布煤矿已实施了关闭，其采矿证已注销。原矿井采用斜井开拓，目前该矿井主井、副井、风井已全部封闭，各井口均无矿井水排出地表。矿井工业场地已废弃，矿井已停产、设备已拆除，人员已撤离，水、大气、噪声、固废污染源随着闭矿而消失。且由于原白布煤矿生产规模为9万t/a，属于小型煤矿开采，矿井开采对生态环境破坏影响极小，未发现有明显的开采沉陷区和地质灾害如崩塌、滑坡等现象，未对区域植被造成明显影响，白布煤矿关闭井筒及工业场地现状详见图3.1-2。

根据现场调查核实，已关闭的白布煤矿存在的遗留环境问题主要有：①工业场地内地面尚有较多的建筑物、地面设施未拆除；②矿井自关闭停产后工业场地等场地占地区均在自然状态下空置，未进行土地复垦和生态恢复，且场地四周保留有围墙未拆除。

“以新带老”整改要求：①要求将已关闭的白布煤矿工业场地遗留的建筑物、地面设施全部拆除，场地围墙建筑也须拆除；②废弃工业场地、排矸场等占地区须全部进行土地复垦、生态恢复。鉴于原白布煤矿采矿许可证已注销，且为本项目兼并重组后异地关闭矿井，故其矿井工业场地、排矸场等占地区土地复垦、生态恢复等均由贵州瑞翔煤业有限责任公司作为责任主体进行实施，环评要求将大方县高店乡白布煤矿生态恢复，遗留环境问题整治纳入本项目环境保护竣工验收，并由当地环境保护部门进行监督管理。评价要求建设单位尽快开展工业场地的生态恢复工作，限期整治，并要求在凤山煤矿（兼并重组）正式投产运营前完成关闭矿井的生态恢复整治工作。

针对关闭白布煤矿遗留环境问题，本次评价提出以下“以新带老”措施和整改要求，具体详见表 3.1-6，以下要求整改本次纳入验收。

**表 3.1-6 原白布煤矿遗留环境问题及“以新带老”措施**

| 污染源 | 环境要素 | 遗留环境问题 | 主要污染物 | “以新带老”整改措施 |
|---|---|---|---|---|
| 工业场地 | 生态环境 | 工业场地部分建筑物、地面设施未拆除，场地未进行土地复垦和生态恢复 | 建筑拆除产生的建筑垃圾 | ①拆除建筑产生的建筑垃圾可外运作为筑路以及居民房屋建设地基的填筑材料，或是用于回填井下、塌陷区，严禁随意堆放及外排。②建设单位尽快开展工业场地土地复垦、生态恢复工作，要求在本矿井正式投产前完成 |
| 排矸场 | 固体废物 | 堆存有一定量的遗留煤矸石，未进行推平压实 | 煤矸石 | ①进行煤矸石的综合利用；②排矸场场地进行土地复垦，堆场进行覆土，绿化后可避免扬尘产生 |
| | 生态环境 | 场地未进行土地复垦、生态恢复 | / | 开展排矸场的土地复垦、生态恢复等措施，避免淋溶水产生，生态恢复等均由贵州瑞翔煤业有限责任公司作为责任主体进行实施，要求在本矿井正式投产前完成 |

## 3.2 兼并重组工程概况

### 3.2.1 项目名称、建设性质、规模及建设地点

（1）项目名称：贵州瑞翔煤业有限责任公司大方县凤山乡凤山煤矿（兼并重组）；

（2）建设单位：贵州瑞翔煤业有限责任公司；

（3）建设地点：贵州省毕节市大方县凤山乡凤山村；

（4）建设性质：兼并重组；

（5）建设规模：45 万 t/a；

（6）服务年限：11.5a。

### 3.2.2 项目组成

凤山煤矿 30 万吨/年开采时井下的开拓系统已形成，矿井现状正常生产。本次兼并重组将充分利用已有的巷道并改扩建井下开拓系统；地面设施将利用现有工业场地内的设施和建筑，并进行改造和利用（即在现有生产规模 30 万 t/a 的生产系统基础上进行改

造），使其满足 45 万 t/a 生产能力的要求。根据《贵州瑞翔煤业有限责任公司大方县凤山乡凤山煤矿（兼并重组）初步设计》，兼并重组利用原主斜井、副斜井、回风斜井共布置 3 条井筒。**需要说明的是：凤山煤矿瓦斯电站滞后于主体工程，需进行专项设计和环评，不属于本次环评内容。**凤山煤矿主要建设工程项目组成见表 3.2-1。

**表 3.2-1　工程项目组成一览表**

| 类别 | 项目组成 | | 工　程　内　容 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 主体工程 | 主斜井 | | 利用现有主斜井，井口标高+1735.9m，井筒断面采用直墙半圆拱形断面，净宽 3.6m，净高 1.4m，净断面 10.1m²。主斜井井筒内安装胶带输送机，设台阶、敷设洒水管、压风管各一趟，另敷设动力电缆；用于矿井煤炭运输，并兼作进风及安全出口。 | 利用 |
| | 副斜井 | | 利用现有副斜井，井口标高+1737.5m，井筒断面采用采用直墙半圆拱形断面，净宽 3.6m，墙高 1.4m，净断面 10.1m²。井筒内铺设轨道，设台阶、敷设洒水管、压风管各一趟，利用已安设有乘人架空装置一套；用于矿井的辅助运输、进风和兼作安全出口。 | 利用 |
| | 回风斜井 | | 利用现有回风斜井扩巷，井口标高为+1731.9m，井筒断面采用直墙半圆拱，净宽 3.6m，墙高 1.8m，净断面 11.5m²。井筒内设台阶、敷设防尘洒水管一趟及高、低负压瓦斯抽采管各一趟；用于矿井的总回风任务。 | 利用 |
| 储运工程 | 原煤储存运输 | 胶带运输 | 胶带运输机走廊栈桥、栈桥支架采用钢筋混凝土框架结构、钢筋混凝土桩基础、彩钢板密闭结构，胶带运输机走廊栈桥全长 460m | 改造利用 |
| | | 卸载车间 | 全封闭式，高 9m，采用钢筋砼独立基础，框架结构，面积 200m² | 新建 |
| | | 原煤储煤场 | 采用棚架全封闭式储煤场，为轻钢结构，并配备喷雾洒水装置，占地面积 6300m²，主要用于原煤的堆存 | 改造利用 |
| | 矸石及设备运输 | 矸石运输 | 井下矸石采用绞车提升由副斜井运至地面，出井口后经工业场地窄轨铁路运至矸石周转场暂存，然后采用汽车外运用于制砖 | 新建 |
| | | 矸石周转场 | 位于工业场地内北东部，占地面积 1.41hm²，矸石出井后经窄轨铁路运至矸石周转场暂存；矸石周转场四周设置挡墙，挡矸坝下游设淋溶水收集池 | 改造利用 |
| | | 绞车房 | 用于井下设备的提升，建筑面积 126m²，钢筋砼孔桩基，框架结构 | 新建 |
| | | 设备运输 | 设备采用窄轨铁路运输，采用 600mm 轨距、22kg/m 钢轨，窄轨铁路铺轨长 400m | 新建 |
| | 场外运输 | | 采用汽车运输，利用现有进场道路及乡村公路运输 | 利用 |
| | 场内运输 | | 场地内采用皮带运输机运输原煤，并铺设窄轨用以设备、矸石运输 | 新建 |
| 辅助工程 | 坑木加工房 | | 1F 砖混结构，钢筋砼独立基础，占地面积：108m²，用于加工支护坑木 | 新建 |
| | 绞车房 | | 1F 砖混结构，钢筋砼独立基础，占地面积为 126m²，用于提升设备材料 | 新建 |
| | 机修车间 | | 1F 建筑，采用轻型门式钢架结构，钢筋砼独立基础，建筑面积 1405m²，用于矿井生产设备修理，内设危废暂存间储存废机油等 | 新建 |
| | 综采设备车间 | | 1F 建筑，采用轻型门式钢架结构，钢筋砼独立基础，建筑面积 648m²，主要承担井下综采设备日常检修、维护、暂存 | 新建 |
| | 综合库房 | | 1F 建筑，采用轻型门式钢架结构，钢筋砼独立基础，建筑面积 442.8m²，用于存放各类器材、设备 | 新建 |
| | 消防材料库 | | 1F 砖混结构，毛石砼条形基础，建筑面积 54m²，用于存放消防器材 | 新建 |
| | 空压机房、注氮站 | | 1F 砖混结构，毛石砼条形基础，注氮站与空压机房联建，建筑面积 140m²，内部配备风冷式螺杆式空气压缩机以及注氮机组 | 利用 |
| | 瓦斯抽采泵房 | | 1F 排架结构，钢筋砼独立基础，建筑面积 489m²，用于矿井瓦斯抽放，设置水泵房及冷却水池 | 利用 |
| | 变电所 | | 1F 砖混结构，建筑面积 112m²，用于向井上及井下变压输电 | 利用 |
| | 主扇风机房 | | 1F 砖混结构，建筑面积 27m²，用于辅助进风 | 利用 |
| | 联合建筑楼 | | 4F 砖混结构，占地面积为 532m²，用于调度交接任务、储存发放矿灯、洗浴洗衣 | 新建 |
| | 地磅房 | | 2F 砖混结构，毛石砼条形基础，占地面积为 146m²，用于矿井原煤计重 | 利用 |
| | 通风机房 | | 1F 砖混结构，包括引风道、安全出口选用 FBCDZ№24/2×185 型防爆对旋轴流式风机 2 台（1 用 1 备） | 利用 |
| | 门卫室（值班室） | | 1F 砖混结构，总建筑面积 42m²，分别于工业场地大门及生产运输出口处设置 | 利用 |
| | 综合办公楼 | | 3F 砖混结构，毛石砼条形基础，用于矿井办公、管理、设会议室、安全监控室、网络自动化、接待室、职工教育等，总占地面积为 584m² | 利用 |
| | 干部宿舍楼 1 号 | | 2F 砖混结构，占地面积 263m²，用于干部及管理层职工住宿 | 利用 |
| | 干部宿舍楼 2 号 | | 2F 砖混结构，占地面积 252m²，用于干部及管理层职工住宿 | 利用 |
| | 干部宿舍楼 3 号 | | 2F 砖混结构，占地面积 588m²，用于干部及管理层职工住宿 | 利用 |
| | 食堂 | | 2F 砖混结构，用于矿井职工就餐、知识培训等，占地面积为 320m² | 新建 |

| | 矿山救护队 | 2F 砖混结构，占地面积 288m²，用于设立矿山救护队，储备救护材料等 | 新建 |
|---|---|---|---|
| | 职工宿舍楼 1 号 | 2F 砖混结构，占地面积 165m²，用于职工住宿 | 利用 |
| | 职工宿舍楼 2 号 | 2F 砖混结构，占地面积 490m²，用于职工住宿 | 利用 |
| | 生活高位水池 | 钢筋砼结构，容积为 300m³，用于矿山生活用水供水，池底标高为+1780m | 利用 |
| | 生产、消防高位水池 | 钢筋砼结构，总水池容积为 600m³，主要用于井下及地面生产、消防、防尘洒水等，池底标高为+1780m | 利用 |
| | 油脂库 | 1F 砖混结构，建筑面积 20m²，存放矿井生产所需各种油料，油罐最大容量 2.0t | 利用 |
| | 地面爆破材料库（炸药库） | 采用半埋地式库房，占地面积为 0.14hm²，场内设置有炸药库、雷管库、炸药库值班室、场地四周按要求设置有防爆围墙，并设置有事故消防水池 1 座（容积为 50m³），该库址选址已经当地公安部门验收合格，现已投入使用。 | 利用 |
| 公用工程 | 供电系统 | 采用双回路供电，在工业场地设变电所 1 座，建筑面积为 112m²。矿井地面 10kV 变电站一回 10kV 电源引自六龙 110kV 变电站 005 间隔 10kV 凤山煤矿专线，采用 JKLGYJ-240/10km 架空绝缘线路；另一回 10kV 电源引自凤山 35kV 变电站 003 间隔 10kV 凤山煤矿专线，采用 JKLGYJ-150/3.3km 架空绝缘线路。 | 利用 |
| | 给水工程 | 矿井生活用水中饮用部分外购纯净水，其余部分取自大方县凤山乡凤山村尚家寨处的小溪，取水标高为+1715m，矿方已取得取水许可证，矿井已安设 DN100 输水管道，安装取水泵将泉水泵入矿井工业场地生活水池（容积为 300m³，池底标高+1780.00m），确保矿山生活用水来源稳定供给。矿井地面及井下生产、消防用水由处理达标后的矿井水、生活污水作为供水水源 | 利用 |
| | 排水工程 | 工业场地采用“雨污分流”，“清污分流”制：雨水收集后自然排入大水沟小溪，矸石淋溶水经收集后采用水泵抽至矿井水处理站处理，严禁直接外排；生活污水经处理达标后全部回用于井下防尘洒水，矿井水经处理达标后最大复用，剩余部分经排污管道抽至凤元场小溪越域排放 | 新建 |
| | 供热工程 | 矿井不设置集中供暖，前期采用空气源热泵热水机加热洗浴热水，后期利用瓦斯发电厂余热锅炉进行供热，以满足兼并重组后供热需求。 | 利用 |
| 环保工程 | 生活污水处理站 | 新建 240m³/d（10m³/d）的污水处理设施 1 套，采用“调节池+一体化污水处理设施（A²/O 工艺）+混凝絮凝+活性炭过滤+消毒”工艺 | 新建 |
| | 矿井水处理站 | 新建 1920m³/d（80m³/h）的矿井水处理站 1 座，采用“调节池+曝气+混凝沉淀+锰砂过滤+活性炭吸附+消毒”的处理工艺 | 新建 |
| | 废气处理 | 设置密闭式胶带运输栈桥，设棚架全封闭式储煤场，产尘点设置喷雾洒水装置 | 改造利用 |
| | 噪声防治 | 采取设备基础减震、消声、高噪音设备密闭等措施 | 新建 |
| | 固废处置 | 工业场地设垃圾桶，废机油等设置危废暂存间及收集装置等，煤矸石综合利用 | 新建 |

### 3.2.3 产品方案与流向

根据本矿的煤质资料，矿井内各可采煤层原煤总体属于低~中灰分、特低~中高硫、特低~低挥发份煤、中~高固定碳、特低~低砷煤、特低~高氟煤、特低氯煤、特低~低磷煤、高发热量无烟煤三号（WY3），适用于动力用煤、火力发电、化工用煤等。原煤出井后由胶带输送机运至储煤场，供给具有脱硫设施的大方县电厂作发电用煤。矿井煤炭年运输量为 45 万 t，按年工作制度 330 天，运输不均衡系数以 1.2 计算，则矿井日运输量为 1637t。

### 3.2.4 项目场址选择及总平面布置

（1）场址选择

①工业场地：凤山煤矿（30 万吨/年）现有工业场地位于井田内东侧中部，地面建筑和设施较为完善，总占地面积为 4.16hm²（不含矸石周转场占地，含风井场地），兼并重组后充分利用现有工业场地内的设施和建筑，并按设计新建部分建筑以满足兼并重组后 45 万吨/年的生产需求，不新增占地。兼并重组后风井场地利用现有风井场地，布置在工业

场地内西北部，由回风斜井井口、通风机及通风机配电间组成。

②矸石周转场：位于工业场地内北东部区域，占地面积为 1.41hm$^2$，剩余容量约 16.4 万 m$^3$，服务年限约 3a。矸石周转场用于临时堆存兼并重组后暂不能综合利用的煤矸石。兼并重组后利用，并完善挡矸坝、截排水沟以及淋溶水收集池等措施，不新增加占地。

③地面爆破材料库（炸药库）：位于工业场地东北侧外直距约 30m 的山坡上，占地面积为 0.14hm$^2$。场内设置有炸药库、雷管库、炸药库值班室、场地四周按要求设置有防爆围墙。该炸药库已经由当地公安部门审查批准并投入使用，贮量为炸药 3t，雷管 5000 发，兼并重组后全部利用，设计不新增加占地。

④各场地进场道路：目前工业场地（含矸石周转场）、地面爆破材料库均已修建有完善的进场道路，并已连通白凤林场至百合乡道、G326 国道，设计利用现有进场道路和公路进行运输，不需新建道路。

（2）用地情况：本项目总占地面积为 5.71hm$^2$，全部利用原有场地，各场地占地情况详见表 3.2-2。本项目地面设施总体布置见图 3.2-1。

**表 3.2-2　占地面积汇总表（单位：hm$^2$）**

| 项目 | 用地类型 | | | 小计 |
|---|---|---|---|---|
| | 旱地 | 灌木林地 | 采矿用地 | |
| 工业场地 | 0 | 0 | 4.16 | 4.16 |
| 矸石周转场 | 0 | 0 | 1.41 | 1.41 |
| 地面爆破材料库（炸药库） | 0 | 0 | 0.14 | 0.14 |
| 合　计 | 0 | 0 | 5.71 | 5.71 |

（3）工业场地总平面布置

《初步设计》结合地面生产工艺流程及场地地形将工业场地分为生产储运区、辅助生产区、行政生活福利区。①生产区储运区：布置在工业场地中部东侧，在场地中部布置有主斜井井口、胶带运输机走廊及落煤支架、储煤场、装车场地、地磅房等建筑物；②辅助生产区：分散布置在工业场地的北部、西部等，场地区中部布置有副斜井井口、地面窄轨车场、消防材料库、机修车间、绞车房、坑木加工房，在场地北部布置有综采设备库、综合库房（器材库），在场地西部布置空压机房、10kV 变电所等建筑物。在场地东部+1733m 标高的地势最低处修建生活污水处理站、矿井水处理站，采用污水管网能自然收集场地生活污水、矿井水；③行政生活福利区：布置在工业场地南部，设计布置有综合行政办公楼、食堂、干部宿舍、职工宿舍、矿山救护队、灯房-浴更室联合建筑等建筑物。矸石周转场布置在工业场地北部，设置有窄轨连接，利于矸石运输。

此外，在工业场地外西面距副斜井直线距离约 120m 处布置有 1 座生活高位水池（容

积 300m$^3$，池底标高+1780.00m）和 1 座生产、消防高位水池（总容积 600m$^3$，池底标高+1780.00m），为矿山生活和生产、消防用水供水。总体而言工业场地总平面布置功能分区明确，布置紧凑合理。工业场地总平面布置见图 3.2-2。

（4）工业场地竖向布置

结合工业场地自然地形条件和现状情况，工业场地采取台阶式竖向布置方式，场地平整为连续式。工业场地自然标高处于+1705m～+1745m 之间，自然地形高差约 40m。设计工业场地生产储运区、辅助生产区控制标高均为+1738.60m，行政生活福利设施区控制标高均为+1740.00m~+1741.00m，风井场地控制标高均为+1731.90m，瓦斯抽采站场地控制标高均为+1741.00m，生活和生产、消防高位水池控制标高均为+1780.00m。

工业场地高低台阶之间设置设挡土墙或护坡，挡土墙采用浆砌块石砌筑。在工业场地东部+1733.0m 新建矿井水处理站、生活污水处理站。矿井水处理站靠近工业场地生产及辅助生产区，生活污水处理站布置在靠近生活福利区一侧，有利于工业场地矿井水、生活污水、初期雨水等的收集、处理和排放。工业场地内总体西高东低，南高北低，雨水经收集后呈南西向北东径流排放，汇入大水沟小溪。

工业场地地处缓坡地带，设计在工业场地南面进场公路、西侧近山坡一侧以及、北侧靠溪沟处修建截水沟，用以满足工业场地雨水排水要求。工业场地雨水采用分区多出口、明沟加盖板为主的排水系统，沿原冲沟修筑断面 1m×1m 的钢筋砼盖板涵，沿场区边缘及内侧修筑 0.5m×0.6m 排水沟，沿挡土墙、边坡脚、公路修筑 0.4m×0.5m 排水明沟。

（5）工业场地防洪、排涝

工业场地主斜井井口标高为+1735.9m、副斜井井口标高为+1737.5m、回风斜井井口标高+1731.9m，工业场地北东部有大水沟小溪穿过，大水沟小溪为季节性小溪，常年为干枯状态，主要补给来源为大气降雨。大水沟小溪溪沟场地区标高为+1720m，矿井井筒不受洪、涝威胁。此外，工业场地、矸石周转场已建设有直径为 1.0m 的排水涵洞，现有涵洞能满足工业场地、矸石周转场的防洪要求，因此场地也不受洪水威胁。

### 3.2.5 工作制度及劳动定员

矿井职工在籍总人数 509 人，出勤人数 478 人，其中：井下工人出勤人数 343 人；地面工人出勤人数 65 人；管理人员出勤人数 46 人；生产服务人员出勤人数 12 人；其他人员出勤人数 12 人。矿井年工作日 330d，工作制度井下“四•六”制，地面“三•八”制，矿井全员效率 2.85t 原煤/工•d。

### 3.2.6 建设工期及产量递增计划

凤山煤矿建设总工期16个月（含施工准备期1个月，矿建工程工期11.2个月、工作面安装调试0.8个月、全矿井联合试运转3个月），矿井移交生产时在一采区布置1个回采工作面（即13401回采工作面），布置两个煤巷掘进工作面（即13405运输巷工作面（综掘）、12602回风巷掘进工作面（炮掘）），1个瓦斯治理工作面，采掘比为1：2。矿井移交生产当年达到设计生产能力。

### 3.2.7 新老系统衔接关系

根据初步设计，由于兼并重组后矿区范围不变，在保留煤矿现有系统设施设备，尽快完成升级改造。设计在现有生产规模30万t/a的生产系统基础上进行改造达到生产规模45万t/a的要求。鉴于矿井目前正在开采19号煤层，且其已基本采空，兼并重组后直接进行新系统建设。

### 3.2.8 矿井资源概况

（1）矿井范围及面积

凤山煤矿为兼并重组后保留矿井，根据贵州省自然资源厅2019年8月颁发的新采矿许可证，证号：C5200002010101120077664，有效期限为2013年12月至2020年10月，矿区范围由5个拐点坐标圈定，矿区面积为1.7472km$^2$，开采深度由+1750m～+1600m标高。凤山煤矿（兼并重组）矿区范围拐点坐标见表3.2-3。

**表3.2-3 凤山煤矿（兼并重组）矿区范围拐点坐标**

| 拐点号 | 1980西安坐标系 | | 2000坐标系 | |
|---|---|---|---|---|
| | X | Y | X | Y |
| 1 | 3012972.06 | 35573671.37 | 3012978.361 | 35573784.350 |
| 2 | 3013214.06 | 35572311.37 | 3013220.377 | 35572424.336 |
| 3 | 3013852.06 | 35572001.37 | 3013858.380 | 35572114.331 |
| 4 | 3014112.06 | 35572001.37 | 3014118.377 | 35572114.328 |
| 5 | 3014112.06 | 35573990.37 | 3014118.360 | 35574103.347 |
| 矿区面积：1.7472km$^2$；开采标高：+1750m~+1600m | | | | |

（2）煤层：矿区内含煤地层为二叠系上统龙潭组（$P_3l$），厚度132.77m~148.90m，平均141.04m。矿区内含煤层17～23层，煤层总厚度10.13～12.52m，平均10.86m，含煤系数7.70%。含可采煤层4层，即6、19、26、34号煤层，均属于全区可采。平均可采总厚度6.44m，可采含煤系数为4.89%。可采煤层特征见表3.2-4。

**表3.2-4 可采煤层特征表**

| 煤层编号 | 煤层间距(m) 最小～最大 平均 | 煤层厚度(m) 最小～最大 平均 | 采用厚度(m) 最小～最大 平均 | 夹矸层数 | 煤层结构 | 可采性 | 稳定程度 | 倾角(°) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | 与$P_3c$底板间距 11.7～18.47 14.51 | 2.00～3.29 2.77（6） | 2.00～2.89 2.44（6） | 0～2 | 简单 | 全区可采 | 较稳定 | 5°～6° |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 58.48～76.11<br>67.79 | | | | | | | |
| 19 | | 1.26～3.37<br>2.16（7） | 1.05～2.04<br>1.71（7） | 0～5 | 简单 | 全区可采 | 较稳定 | 5°～6° |
| | 18.48～22.30<br>19.94 | | | | | | | |
| 26 | | 0.30～2.55<br>1.34（7） | 0.30～1.81<br>1.11（7） | 0～3 | 简单 | 全区可采 | 较稳定 | 5°～6° |
| | 26.70～28.18<br>27.61 | | | | | | | |
| 34 | 与 $P_2m$ 顶板间距 3.10～5.57<br>4.42 | 0.85～1.89<br>1.45（7） | 0.68～1.53<br>1.18（7） | 0～2 | 简单 | 全区可采 | 较稳定 | 5°～6° |

（3）煤质：根据《大方县凤山乡凤山煤矿生产地质报告》（黔能源发[2010]225 号），凤山煤矿可采煤层原煤属于低~中灰分、高发热量、中~高固定碳、特低~低挥发份无烟煤；其中 19 号煤层为特低硫无烟煤，6、26、34 煤层为中高硫无烟煤，硫分＞1.5%，凤山煤矿原煤外售至大方电厂用于电煤，符合《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》的相关要求。凤山煤矿可采煤层煤质特征见表 3.2-5。

**表 3.2-5　可采煤层煤质特征表**

| 煤层编号 | | 原煤工业成分（%） | | | | | 发热量（MJ/Kg） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 水分 $M_{ad}$ | 灰分 $A_d$ | 挥发分 $V_{daf}$ | 固定碳 $F_{Cd}$ | 硫分 $S_{t,d}$ | $Q_{gr,d}$ |
| 6 | 原煤 | 0.61-3.33<br>1.712（5） | 19.91-36.47<br>25.65（5） | 8.72-16.23<br>10.73（5） | 60.48(2) | 2.30 | 20.69-27.83<br>25.43（5） |
| 19 | 原煤 | 1.59-2.84<br>1.90（3） | 13.21-31.02<br>21.14（3） | 6.77-9.56<br>7.85（3） | 70.62(2) | 0.26 | 23.88-30.75<br>27.78（3） |
| 26 | 原煤 | 0.5-2.02<br>1.53（4） | 13.47-29.75<br>19.86（4） | 7.56-9.91<br>9.00（4） | 71.16(3) | 2.35 | 23.68-30.78<br>27.90（4） |
| 34 | 原煤 | 0.61-2.31<br>1.29（5） | 14.00-28.82<br>20.63（5） | 8.09-13.10<br>10.17（5） | 71.85(4) | 2.65 | 23.80-29.93<br>27.15（5） |

注：最小值～最大值
　　平均值（统计点数）

（4）原煤中有害元素：

①原煤磷（P）：含量为 0.004%～0.024%，全区平均含量为 0.008%。根据《煤中有害元素含量分级 第一部分：磷》（GB/T20475.1-2006）标准进行分级：6 号煤层属低磷分煤（LP），19、26、34 号煤均为特低磷分煤（SLP）。

②原煤砷（As）：含量为 0～13×$10^{-6}$，全区平均含量为 4.2×$10^{-6}$。根据《煤中砷含量分级》GB/T20475.3-2012 的规定，19 号煤层属特低砷煤（As-1）：6、26、34 号煤层属低砷煤（As-2）。

③原煤氯（Cl）：含量为 0.002%～0.018%，全区平均含量为 0.010%。根据《煤中有害元素含量分级 第二部分：氯》（GB/T20475.2-2006）标准进行分级：矿区内各主要可采煤层均属特低氯煤（Cl-1）。

④原煤氟（F）含量为 61×$10^{-6}$～463×$10^{-6}$，全区平均含量为 144×$10^{-6}$。根据《煤中氟含量分级》MT/T966-2005 的规定，26 号煤层属特低氟煤（SLF）；19 号煤层属低氟煤（LF），6 号煤层属中氟煤（MF），34 号煤层属高氟煤（HF）。

⑤煤灰中的二氧化锰（$MnO_2$）含量为0.015%～0.04%，全区均值为0.039%。

（5）资源储量

根据《大方县凤山乡凤山煤矿生产地质报告》（黔能源发[2010]225号）、《贵州瑞翔煤业有限责任公司大方县凤山乡凤山煤矿生产地质报告》及《初步设计》，本次设计资源储量估算截至时间为2020年3月1日，凤山煤矿原矿区范围内（+1750m～+1600m标高），矿区范围内估算资源煤层为6、19、26、34号共4层煤。

①矿井地质资源/储量：截止2020年3月1日，矿区范围内煤炭总资源量1642万t，其中：开采消耗量235万t，保有资源量1407万t。

②矿井工业资源/储量=（111b）+（122b）+（333）×折减系数（k），可信度系数取0.80，计算矿井工业资源/储量为1276.8万t。

③矿井设计资源/储量＝矿井工业资源/储量－各类永久煤柱损失量＝1142万t。

④矿井设计可采储量=（矿井设计资源/储量－工业场地保护煤柱－井筒保护煤柱）×采区回采率=726.8万t。

（6）矿井服务年限估算

矿井服务年限=矿井设计可采储量/（设计生产能力×储量备用系数）=726.8/（45×1.4）＝11.5年。矿井设计可采储量汇总见表3.2-8。

**表3.2-7 矿井设计可采储量汇总表（单位：万吨）**

| 类别<br>煤层 | 工业资源储量 | 永久保护煤柱 | | | | | 矿井设计资源储量 | 工业场地和井筒煤柱 | | | 开采损失 | 设计可采储量 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 井田境界煤柱 | 采空区保护煤柱 | 断层煤柱 | 公路保护煤柱 | 合计 | | 工业场地 | 井筒煤柱 | 合计 | | |
| 6 | 584.60 | 21.1 | | 2.1 | 19.7 | 42.9 | 541.70 | 55.1 | 29.3 | 84.4 | 91.5 | 365.8 |
| 19 | 116.80 | 15.1 | 13.1 | | 17.4 | 45.6 | 71.20 | 42.2 | 24.7 | 66.9 | 0.9 | 3.4 |
| 26 | 287.20 | 9.6 | | | 11.7 | 21.3 | 265.90 | 27.3 | 15.7 | 43.0 | 33.4 | 189.5 |
| 34 | 288.20 | 10.7 | | | 14.3 | 25.0 | 263.20 | 31.3 | 34.1 | 65.4 | 29.7 | 168.1 |
| 总计 | 1276.8 | 56.5 | 13.1 | 2.1 | 63.1 | 134.8 | 1142 | 155.9 | 103.8 | 259.7 | 155.5 | 726.8 |

### 3.2.9 矿井开采条件

（1）地质构造：凤山煤矿位于扬子准地台黔北台隆遵义断拱毕节北东向构造变形区的南缘，属北东南西向的大方背斜南东翼北段。井田内地层走向近南北向，倾向近东，倾角5°～6°，一般倾角5°，井田总体为单斜构造，井田内断裂构造、褶曲构造不发育、地表未见断层。矿区地质构造复杂程度类型属中等。

（2）地层：矿区内及周边出露地层有：二叠系中统茅口组（$P_2m$）、龙潭组（$P_3l$）、长兴组（$P_3c$）、三叠系下统夜郎组（$T_1y$）及第四系（$Q$）地层。

（3）水文地质条件：矿区以碎屑岩裂隙水充水为主，水文地质条件复杂程度为中

等。矿区水系不发育，无河流、水库等大的地表水体，仅在井田中东部有一流向东部的季节性溪流沟（大水沟小溪），溪沟流量随季节性变化，一般仅在雨季流量较大，平时流量很小，枯季处于干涸状态，地表水对本矿开采影响不大。水文地质类型为二类二型。

（4）工程地质条件

根据《贵州瑞翔煤业有限责任公司大方县凤山乡凤山煤矿生产地质报告》中矿区岩性特征，矿区各煤层的顶、底板均为不稳定岩层，矿区工程地质复杂类型为中等型，其工程地质岩组可划分为坚硬岩组、软质岩组、极软岩组。

坚硬岩组：主要为石灰岩岩层，分布于中～微风化的三叠系下统夜郎组玉龙山（$T_1y^2$）石灰岩，二叠系上统长兴组（$P_3c$）石灰岩及燧石灰岩，中统茅口组（$P_2m$）石灰岩。

软质岩组：主要是碎屑岩、粉砂岩类岩层，分布于中～微风化的三叠系下统夜郎组沙堡湾段（$T_1y^1$）泥质粉砂岩、二叠系上统龙潭组（$P_3l$）细砂岩、粉砂岩等碎屑岩。

极软岩组：分布于强风化的三叠系下统夜郎组沙堡湾段（$T_1y^1$）泥质粉砂岩、二叠系上统龙潭组（$P_3l$）碎屑岩、煤层等，以及胶结程度中等-好的断层破碎带以及第四系（Q）碳酸盐残积红粘土、碎屑岩残积、坡积土。

（5）矿井瓦斯、煤尘和地温

①瓦斯：凤山煤矿为高瓦斯矿井，各煤层按突出煤层与瓦斯突出危险矿井设计。

②煤尘爆炸性及煤层自燃倾向性：根据《大方县凤山乡凤山煤矿自燃倾向性鉴定报告》和《贵州瑞翔煤业有限责任公司大方县凤山乡凤山煤矿生产地质报告》，矿区内所有可采煤层均无煤尘爆炸危险性，矿区内 26、34 号煤层属不易自燃煤层，6、19 号煤层属于容易自燃煤层，因此，矿井煤层按 I 类容易自燃设计。

③地温：矿区内地温平均 1.50℃/100m，均在 3℃/100m 以下，属于正常地温矿井。矿区内所有测温钻孔孔底温度均未超过 31℃，故矿区内未发现高温区存在，无高温热害。

### 3.2.10 矿井主要技术指标

本矿井主要技术经济指标见表 3.2-8。

**表 3.2-8　综合技术经济指标表**

| 序　号 | 指　标　名　称 | 单位 | 指标 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 井田范围 | | | |
| | 井田面积 | $km^2$ | 1.7472 | |
| 2 | 煤层 | | | |
| （1） | 可采及局部煤层数 | 层 | 4 | |
| （2） | 可采及局部煤层总厚度 | m | 6.89 | |
| （3） | 首采煤层厚度 | m | 1.18 | |
| 3 | 资源/储量 | | | |
| （1） | 保有资源储量 | 万 t | 1436 | |
| （2） | 工业资源/储量 | 万 t | 1305.8 | |
| （3） | 设计资源/储量 | 万 t | 1182.2 | |

| 序 号 | 指 标 名 称 | 单位 | 指标 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| （4） | 设计可采储量 | 万 t | 761.6 | |
| 4 | 煤类 | | 无烟煤 | |
| 5 | 煤质 | | | |
| （1） | 灰分（原煤） | % | 13.21～36.47% | |
| （2） | 硫分（原煤） | % | 0.26～2.65% | |
| （3） | 原煤挥发分 | % | 6.77～16.23% | |
| （4） | 发热量 | MJ/kg | 27.28MJ/kg | |
| 6 | 矿井设计生产能力 | | | |
| （1） | 年设计生产能力 | Mt/a | 0.45 | |
| （2） | 日设计生产能力 | t/d | 1637 | |
| 7 | 矿井服务年限 | | | |
| | 矿井服务年限 | a | 11.5 | |
| 8 | 矿井设计工作制度 | | | |
| （1） | 年工作天数 | d | 330 | |
| （2） | 日工作班数 | 班 | 4 | |
| 9 | 矿井开拓 | | | |
| （1） | 开拓方式 | | 斜井 | |
| （2） | 水平数目 | 个 | 1 个 | |
| （3） | 水平标高 | m | +1605m | |
| （4） | 回风水平标高 | m | +1621m | |
| 10 | 采区 | | | |
| （1） | 采煤工作面个数 | 个 | 1 | |
| （2） | 掘进工作面个数 | 个 | 2 | |
| （3） | 采煤方法 | | 综采 | |
| （4） | 主要采煤设备 | | | |
| | 采煤机 | 台 | 1 | |
| | 液压支架 | 个 | 110 | |
| | 运输机（工作面） | 台 | 1 | |
| 11 | 矿井主要设备 | | | |
| （1） | 主井运输设备 | 台 | 1 | |
| （2） | 提升绞车 | 台 | 1 | |
| （3） | 通风设备 | 台 | 2 | |
| （4） | 压风设备 | 台 | 3 | |
| 12 | 地面运输 | | | |
| （1） | 场外道路长度 | km | — | |
| 13 | 建设用地 | | | |
| 1 | 矿井工业场地 | hm2 | 5.71 | |
| 2 | 爆破材料库 | hm2 | 0.14 | |
| 14 | 地面建筑 | | | |
| | 行政、公共及居住建筑总面积 | $m^2$ | 9025.01 | |
| 15 | 人员配置 | | | |
| （1） | 在籍员工总数 | 人 | 509 | |
| | 其中：原煤生产人员 | 人 | 331 | |
| | 生产工人 | 人 | 284 | |
| （2） | 原煤生产人员效率 | t/工 | 2.85 | |
| 16 | 概算投资 | | | |
| (1) | 固定投资 | 万元 | 7639.17 | 新增 |
| (2) | 铺底流动资金 | 万元 | 492.46 | 新增 |
| | 建设项目总资金 | 万元 | 8131.63 | 新增 |
| (3) | 吨煤投资 | 元/t | 180.70 | 新增 |
| 17 | 项目建设总工期 | 月 | 16（含联合试运转 3 个月） | |

## 3.3 工程分析

### 3.3.1 井田开拓

（1）开拓方案

凤山煤矿现有开拓系统采用斜井开拓，布置有主斜井、副斜井、回风斜井 3 条井筒。兼并重组后充分利用现有工业广场，采用斜井开拓，利用现有主斜井、副斜井、并对回风斜井进行卧底扩巷。具体开拓方案为：设计布置 3 条井筒，主斜井、副斜井及回风斜井在井底+1605m 标高落平，并布置有集中运输平巷、集中轨道平巷及集中回风平巷，

未布置水平大巷。主斜井井口标高+1735.9m，开口位置为6号煤层顶板，以102° 方位角按坡度21° 施工至+1626m标高后，变坡度为13° 施工至+1605m标高落平，通过井底联络巷与副斜井、回风斜井联通。副斜井井口标高+1737.5m，开口位置为6号煤层顶板，以102°方位角按坡度20°施工至+1605m标高落平，通过井底联络巷与主斜井、回风斜井联通。回风斜井井口标高为+1731.9m，开口位置为6号煤层顶板，以102°方位角按坡度22°施工至+1650m标高，变坡度为26°施工至+1620m标高，最后按坡度13°施工至+1605m标高落平，通过井底联络巷与主斜井、副斜井联通。在标高+1628m沿26号煤层顶板走向布置一采区集中运输平巷、一采区集中轨道平巷至井田两端边界，净断面积均为10.1m$^2$；在标高+1621m沿26号煤层底板走向布置一采区集中回风平巷至井田两端边界，净断面积11.5m$^2$；在标高+1605m沿34煤层走向布置+1605集中运输平巷，净断面积10.1m$^2$。在井底附近布置消防材料库、永久避难硐室及采区变电所等。初步设计将凤山煤矿矿区范围划分为一个水平、一个采区，水平标高+1605m。投产采区为一采区。并将矿区内6号煤层分为上煤组，19、26、34号煤层分为下煤组，采用分煤组开采。

凤山煤矿（兼并重组）开拓系统平面布置图3.3-1、开拓系统剖面布置图3.3-2。

（2）井筒数目

矿井移交生产时布置主斜井、副斜井、回风斜井3条井筒。井筒特征见表3.3-1。

①主斜井：利用现有主斜井，井口标高+1735.9m。主斜井井筒断面采用直墙半圆拱，净宽3.6m，墙高1.4m，净断面10.1m$^2$，表土段为砌碹支护，支护厚度为300mm，基岩段为锚喷支护，支护厚度为100mm。井筒内安装胶带输送机，井筒内设台阶、敷设洒水管、压风管各一趟，另敷设动力电缆；用于矿井的主要运输、进风和兼作安全出口。

②副斜井：利用现有副斜井，井口标高+1737.5m，井筒断面采用直墙半圆拱，净宽3.6m，墙高1.4m，净断面10.1m$^2$，表土段为砌碹支护，支护厚度为300mm，基岩段为锚喷支护，支护厚度为100mm，井筒内铺设轨道。井筒内设台阶、敷设洒水管、压风管各一趟，已安设有乘人架空装置一套。用于矿井的辅助运输、进风和兼作安全出口。

**表3.3-1 井筒特征表**

| 序号 | 井筒特征 | | 井筒名称 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 主斜井 | 副斜井 | 回风斜井 |
| 1 | 井筒坐标 | 经距(X) | 3013526.515 | 3013492.948 | 3013564.392 |
| | | 纬距(Y) | 35573726.662 | 35573711.645 | 35573703.346 |
| 2 | 井口标高(m) | | +1735.9 | +1737.5 | +1731.9 |
| 3 | 井筒倾角 | | 21° | 20° | 22° |
| 4 | 方位角(°) | | 102 | 102 | 102 |
| 5 | 落底标高 | | +1605 | +1605 | +1605 |
| 6 | 斜长 | | 376 | 367 | 342 |
| 7 | 特殊凿井法深度(m) | | / | / | / |

| 8 | 井筒宽度(m) | 净 | 3.6 | 3.6 | 3.6 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 掘 | 4.2 | 4.2 | 4.2 |
| 9 | 井筒净断面 ($m^2$) | 表土段 | 10.1 | 10.1 | 11.5 |
| | | 基岩段 | 10.1 | 10.1 | 11.5 |
| 10 | 井筒掘进断面 ($m^2$) | 表土段 | 13.2 | 13.2 | 14.9 |
| | | 基岩段 | 13.2 | 13.2 | 14.9 |
| 11 | 井壁厚度 (mm) | 表土段 | 300 | 300 | 300 |
| | | 基岩段 | 100 | 100 | 100 |
| 12 | 进、回风 | | 进风 | 进风 | 进风 |
| 13 | 井筒装备 | | 800mm 皮带 | 铺设 30kg/m 轨道 | 防尘水管 |

③回风斜井：扩巷利用现有回风斜井，回风斜井净断面积 11.5$m^2$。用于矿井总回风，井筒断面采用直墙半圆拱，净宽 3.6m，墙高 1.8m，净断面 11.5$m^2$，表土段为砌碹支护，支护厚度为 300mm，基岩段为锚喷支护，支护厚度为 100mm。井筒内设台阶、敷设防尘洒水管一趟及高、低负压瓦斯抽采管各一趟。用于矿井的总回风任务。

（3）水平及采区划分

根据矿井煤层赋存条件及水平划分情况、开拓部署情况，设计将凤山煤矿矿区范围划分为一个水平、一个采区，水平标高+1605m。投产采区为一采区。采区特征见表 3.3-2。

**表 3.3-2　采区特征表**

| 序号 | 采区名称 | 工业资源/储量（万吨） | 主采煤层 | 煤层倾角（°） | 采区尺寸 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 走向长（km） | 倾斜长（km） | 面积（$km^2$） |
| 1 | 一采区 | 1276.8 | 6、19、26、34 | 5 | 1.18 | 1.99 | 1.74 |

（4）采区接替：井田只划分为一个采区，不涉及采区接替排序。

（5）首采煤层选择及煤层开采顺序

鉴于目前一采区西翼 19 号煤层已经基本采空，设计考虑优先开采被保护层 26 号煤层，但由于目前 34 号煤层 13401 采煤工作面已经形成，设计将其作为首采工作面。根据矿井开拓部署，矿井布置一个采区生产，一个综采工作面达产。煤层的开采顺序为 19→26→34→6 号煤层。设计首采区将首采工作面布置在 34 号煤层。

（6）大巷布置：矿井设计未布置水平大巷。

（7）井底车场及硐室

①井底车场：在副斜井落平点设一采区井底车场，井底车场净断面 10.1$m^2$，掘进断面 11.3$m^2$，车场长度 30m，铺设双轨，便于调车，主要做辅助运输用，为利用已有车场。

②采区变电所：在一采区集中轨道平巷与回风斜井的联络巷中设采区变电所，净断面 8.5$m^2$，掘进断面 9.6$m^2$，巷道长度 35m，坡度 3‰，采用锚网喷支护，为利用现有。

③主副水仓、水泵房及管子道：设计在副斜井落平点设置管子道、水泵房及主副水仓。管子道利用现有。水泵房掘进断面 9.6$m^2$，净断面积 8.5$m^2$，长 46m。

主副水仓设置在+1600m 标高，主、副水仓净断面积 7.7$m^2$，掘进断面 8.8$m^2$，长度

240m，主副水仓其有效容量能容纳 8h 以上的矿井正常涌水量，容积为 1848m$^3$。

④井下消防材料库：净断面 8.5m$^2$，掘进断面 9.6m$^2$，库房内设有材料堆放平台。

⑤井下永久避难硐室：在+1605m 水平井底车场设永久避难硐室，硐室长度 32m。

### 3.3.2 井下开采

（1）采煤方法及采煤工艺

根据井田煤层赋存条件和井田开拓方式及采区巷道布置，设计采用倾斜长壁后退式采煤法，顶板采用全部垮落法管理；采煤工艺采用综采工艺。

（2）首采工作面生产能力：设计以一个采区、一个综采工作面达产，首采工作面布置在 34 号煤层（即 13401 综采工作面），首采工作面及矿井生产能力见表 3.3-3。

**表 3.3-3　首采工作面及矿井生产能力表**

| 煤层编号 | 采煤工艺 | 工作面参数 | | | | | 采面生产能力万 t | 掘进煤（万 t） | 合计（万 t） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 面长 | 采高 | 年进度 | 容重 | 回采率 | | | |
| 34 | 综采 | 150 | 1.18 | 1500 | 1.67 | 97% | 43.0 | 4.3 | 47.3 |

（3）采区巷道布置：矿井移交生产时布置一个回采工作面，即：13401 回采工作面，采用倾斜长壁后退式采煤方法。布置两个掘进工作面，即：13405 运输巷、12602 回风巷。13401 采面设置 1 条运输巷、1 条回风巷，能够满足运输、通风和安全出口等需要。工作面运输巷和回风巷沿煤层倾向布置，巷道采用锚网支护，局部采用锚索加强支护。设计采用沿空留巷（或沿空掘巷）无煤柱开采，13401 采面回采结束后，13401 运输巷沿空留巷作为 13402 工作面的回风巷。

（4）回采工作面接替：回采工作面接续见表 3.3-5。

（5）巷道掘进

根据开拓布署和采区巷道布置，为保证正常的开拓、准备和回采接替，矿井达产时配备生产采区数为 1 个，采煤工作面个数为 1 个，瓦斯治理面个数为 1 个，煤巷掘进工作面个数为 2 个，采掘比例 1：2。其中两个煤巷掘进工作面（即 13405 运输巷工作面（综掘）、12602 回风巷掘进工作面（炮掘））。

（6）井巷总工程量

移交生产时的井巷工程量总长度 11360m（总体积 127790m$^3$），利用 9464m（掘进体积 104386m$^3$），新建 360m（掘进体积 3624m$^3$），扩巷 1536m（19780m$^3$）。其中岩巷长 6375m（掘进体积 72661m$^3$）、煤巷长 4985m（掘进体积 55129m$^3$），万吨掘进率 252.44m。

表 3.3-5 回采工作面接续计划表

| 顺序 | 煤层编号 | 工作面名称 | 回采工作面参数 | | | | | 年推进度(m/a) | 工作面产量(万t/a) | 服务年限（a） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 工作面长(m) | 斜长（m） | 采高（m） | 容重（t/m$^3$） | 回采率（%） | | | |
| 1 | 34 | 13401 | 1200 | 150 | 1.18 | 1.67 | 97 | 1500 | 34.41 | 0.8 |
| 2 | 26 | 12601 | 700 | 150 | 1.11 | 1.59 | 97 | 1600 | 14.38 | 0.4 |
| 3 | 26 | 12602 | 1200 | 150 | 1.11 | 1.59 | 97 | 1600 | 30.82 | 0.8 |
| 4 | 34 | 13405 | 700 | 150 | 1.18 | 1.67 | 97 | 1500 | 20.07 | 0.5 |
| 5 | 26 | 12603 | 1200 | 150 | 1.11 | 1.59 | 97 | 1600 | 30.82 | 0.8 |
| 6 | 34 | 13404 | 850 | 150 | 1.18 | 1.67 | 97 | 1500 | 24.37 | 0.6 |
| 7 | 26 | 12604 | 1200 | 150 | 1.11 | 1.59 | 97 | 1600 | 30.82 | 0.8 |
| 8 | 26 | 12605 | 950 | 150 | 1.11 | 1.59 | 97 | 1600 | 24.40 | 0.6 |
| 9 | 34 | 13403 | 1200 | 150 | 1.18 | 1.67 | 97 | 1500 | 34.41 | 0.8 |
| 10 | 34 | 13402 | 1200 | 150 | 1.18 | 1.67 | 97 | 1500 | 34.41 | 0.8 |
| 11 | 26 | 12606 | 400 | 150 | 1.11 | 1.59 | 97 | 1600 | 10.27 | 0.3 |
| 12 | 26 | 12607 | 400 | 150 | 1.11 | 1.59 | 97 | 1600 | 10.27 | 0.3 |
| 13 | 26 | 12608 | 400 | 150 | 1.11 | 1.59 | 97 | 1600 | 10.27 | 0.3 |
| 14 | 34 | 13406 | 400 | 150 | 1.18 | 1.67 | 97 | 1500 | 11.47 | 0.3 |
| 15 | 34 | 13407 | 400 | 150 | 1.18 | 1.67 | 97 | 1500 | 11.47 | 0.3 |
| 16 | 34 | 13408 | 400 | 150 | 1.18 | 1.67 | 97 | 1500 | 11.47 | 0.3 |
| 17 | 6 | 10601 | 1700 | 150 | 2.44 | 1.64 | 95 | 800 | 96.94 | 2.1 |
| 18 | 6 | 10602 | 1400 | 150 | 2.44 | 1.64 | 95 | 800 | 79.83 | 1.8 |
| 19 | 6 | 10603 | 1300 | 150 | 2.44 | 1.64 | 95 | 800 | 74.13 | 1.6 |
| 20 | 6 | 10604 | 900 | 150 | 2.44 | 1.64 | 95 | 800 | 51.32 | 1.1 |
| 21 | 6 | 10605 | 900 | 150 | 2.44 | 1.64 | 95 | 800 | 51.32 | 1.1 |
| 22 | 6 | 10606 | 600 | 150 | 2.44 | 1.64 | 95 | 800 | 34.12 | 0.8 |
| 23 | 6 | 10607 | 250 | 150 | 2.44 | 1.64 | 95 | 800 | 14.26 | 0.3 |

### 3.3.3 井下生产系统

（1）原煤生产系统

首采 13401 综采工作面原煤(采煤机割、装煤，刮板运输机运输）→13401 采煤面运输巷（转载机、带式输送机）→石门（带式输送机）→溜煤眼（给煤机）→+1605 运输大巷→主斜井（带式输送机)→地面生产系统。

（2）排矸运输系统

井下矸石输送线路：13401 综掘工作面掘进矸石→13401 采煤面轨道斜巷→一采区北翼轨道大巷→一采区轨道平巷→副斜井（绞车提升）→地面窄轨车场→矸石周转场。

（3）辅助运输系统

井下原煤运送由主斜井采用带式输送机，矸石运送经副斜井采用绞车提升轨道运输，并配备各类型的材料车和平板车运材料及设备，大型设备如采煤机、液压支架等用平板车装运。井下辅助运输包括材料、设备和人员的运输。材料、设备在副斜井采用绞车牵引矿车运输，采用单钩串车提升；上下井人员也通过副斜井架空乘人装置运送。

（4）通风系统

新鲜风流从主斜井（副斜井）→+1605 运输平巷（一采区集中轨道平巷）→13401 运输巷→13401 采煤工作面→13401 回风巷→13401 轨道斜巷→一采区集中回风平巷→

回风斜井→引风道→通过主要通风机排出地表。

（5）供气系统：空气→空气压缩机→注氮站→制氮设备进气口。

（6）氮系统：地面固定式注氮站→副斜井→一采区井底车场→+1605 集中运输平巷→13401 运输巷→采空区。

（7）行人路线：副斜井安设架空乘人装置。行人路线：副斜井→轨道大巷→采掘工作面。

### 3.3.4 矿井通风与瓦斯抽放

（1）矿井通风：采用中央并列抽出式通风方式，通风方式为机械抽出式。回采工作面采用 U 型通风方式，掘进工作面采用压入式通风。在回风斜井井口安装通风机，作为矿井通风动力设备，选用 FBCDZ№24 型轴流通风机 2 台（1 用 1 备），担负回风任务。

（2）瓦斯抽放：本矿井为高瓦斯突出矿井，工业场地建设瓦斯抽放站对井下瓦斯进行集中抽放。矿井现建有高低负压瓦斯抽采系统，兼并重组后利用，高负压瓦斯抽采系统利用现有的 2BEC-42 型水环式真空泵 2 台（1 用 1 备），最大抽气量 96$m^3$/min；低负压瓦斯抽采系统利用现有的 2BEC-62 型 2 台（1 用 1 备），最大抽气量 252$m^3$/min。瓦斯抽放泵的冷却采用循环水冷却方式，冷却水消耗量 15.0$m^3$/h，设计在瓦斯抽采泵房旁设置 50$m^3$ 瓦斯泵冷却水池，采用动压循环水冷却方式，冷却水泵设计选用 IS80-65-125 型清水泵 2 台（1 用 1 备），用冷却水泵将冷却水池中的水引到瓦斯抽采泵房使用。

### 3.3.5 井下排水

根据设计资料，矿井正常涌水量 1397.04$m^3$/d（58.21$m^3$/h），最大涌水量 1816.15$m^3$/d（75.67$m^3$/h）。设计在井下+1605m 标高设置主副水仓，容积 1848$m^3$，主副水仓其有效容量能容纳 24h 以上的矿井最大涌水量，满足规范要求。井下排水路线为：矿井水→+1600m 主副水仓（100D-45×5 型矿用离心式排水泵）→副斜井→地面排水管路→矿井水处理站。兼并重组后利用现有的水泵房，利用已安装有 3 台 100D-45×5 型矿用多级离心水泵，铺设有 DN150×4.5mm 和 DN200×6.0mm 型无缝钢管各一趟。

### 3.3.6 压缩空气

在工业场地设空压机房，设计利用现有的 3 台固定式空气压缩机（分别为 LG250-8、LG132G-8 和 JG110LA）型螺杆式空气压缩机各 1 台，其中 2 台工作，1 台备用）为矿井井下风动工具集中供风，同时也作为矿井压风自救系统的供风源。

### 3.3.7 注氮设备

矿区可采煤层自燃倾向性为不易自燃～容易自燃，矿井按 I 类容易自燃设计。根据

《初步设计》，设计选用地面固定式制氮系统设备，采用空气分离制氮方法（即设计采用开放式注氮即变压吸附碳分子筛制氮方式制氮，工作面边生产，边向采空区注氮；注氮方法为埋管注氮，注氮地点在工作面运输巷一侧，注氮管口位于采空区的自燃三带中的氧化带内，矿井单个回采工作面注氮量为600m$^3$/h）。设计选用DT-600/8型矿用碳分子筛制氮装置2台（每套制氮流量为600m$^3$/h，纯度97%，出口压力0.8MPa，耗气量24m$^3$/min）。制氮工艺流程：压缩空气进入空气储气罐，再进入冷冻式干燥机，以除去空气中的水分，洁净的压缩空气进入二个填装吸附剂（碳分子筛，复合床结构）变压吸附罐，其工作原理为：变压吸附制氮机的吸附罐，在压力高时，碳分子筛吸附空气中的氧，而不易被吸附的氮气成为产品；在压力低时，氧从碳分子筛中脱附出来，利用压力的变化，就能有效地从空气中分离出所需要的氮气，二个吸附塔交替循环操作，连续送入原料空气，连续生产氮气。制氮原理工艺流程见图3.3-6。

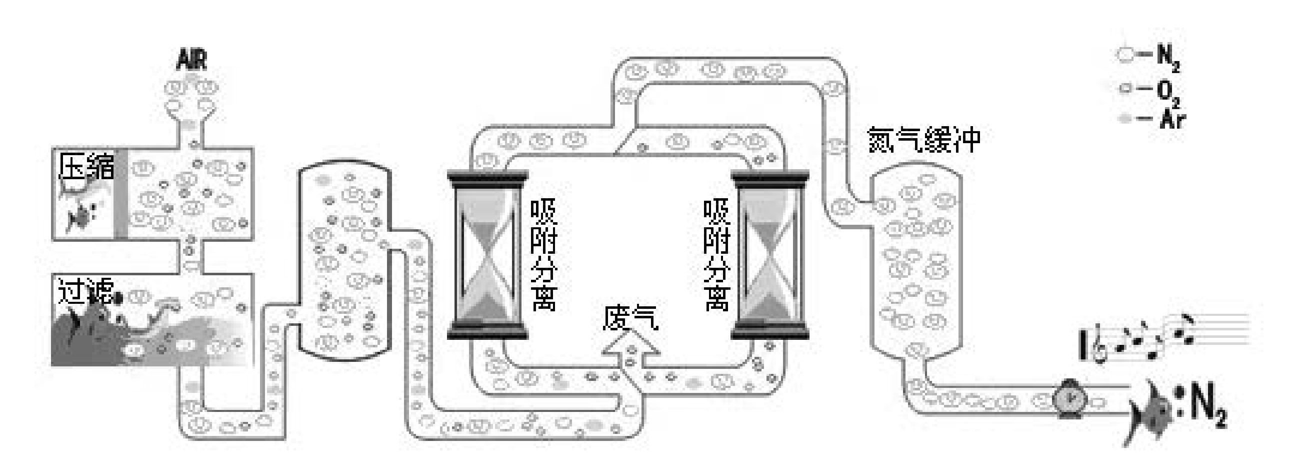



**图3.3-6 矿井工业地面制氮系统工艺流程图**

### 3.3.8 主要设备选型

本矿井主要设备见表3.3-5。

**表3.3-5 矿井主要设备表**

| 序号 | 设备名称 | 规格及型号 | 数量（套或台） |
|---|---|---|---|
| 井下设备 | （一）综采工作面 | | |
| | 双滚筒采煤机 | MG2×160/710-AWD型双滚筒采煤机，滚筒直径D=800mm，采高1.2~2.6m，截深0.63m | 1 |
| | 可弯曲刮板输送机 | SGD630/264型，电机功率P=2×132kW，运量Q=400t/h，v=1.03m/s，运输长度150m | 1 |
| | 掩护式液压支架 | ZY4000/11/22型，支撑高度1.1~2.2m，支护强度0.62MPa，工作阻力4000kN | 110架（100用10备） |
| | 单体液压支柱 | DW22-300/100X型，支撑高度1.2m~2.5m，工作阻力350kN | 36根（24用12备） |
| | 刮板转载机 | SZB630/75型刮板转载机，转载机运输能力500t/h，电机功率75kW，出厂长度30m | 1 |
| | 乳化液泵 | BRW-80/200，功率125kW，公称压力20MPa，公称流量80L/min | 2 |
| | 可伸缩胶带输送机 | DSJ80/2545型，带宽800mm，输送能力250t/h，功率45kW | 1条 |
| | 污水泵 | 25WGF型，流量108m$^3$/h，电压等级660V | 2 |
| | 单体液压支柱 | DZ25-30/100型，支撑高度1.7m~2.5m，工作阻力300kN | 33根（30用3备） |
| | 金属铰接顶梁 | HDJA-1200型，全长1200mm，最大承载力343kN | 66根（60用6备） |
| | 单体液压支柱 | DW25-300/100型，支撑高度1.7m~2.5m，工作阻力300kN | 33根（30用3备） |
| | （二）掘进工作面 | | |
| | 综掘机 | EBZ200C，总功率220kW，电压等级为1140/660V | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 可伸缩胶带输送机 | DSJ80/25/45，输送能力 250t/h，电压 660 V，功率 45kW | 1 |
| | 无极绳绞车 | SQ-40/45WY，牵引力 40 kN，牵引速度 1.0m/s，功率 45kW | 2 |
| | 凿岩机 | ZY-24 型，耗风量 2.8m³/min | 4（2用2备） |
| | 胶带转载机 | QZP-160A 型，功率 7.5kW | 1 |
| | 刮板转载机 | SGB420 型，电压 660V，功率 11kW，转载能力 100t/h | 2 |
| | 混凝土喷射机 | ZP-IV 型，喷射能力 5～7m³，耗气量 5～8m³/min | 2 |
| | 混凝土搅拌机 | LJP-1 型，生产能力 4-6 m³/h，功率 4kW | 2 |
| | **（三）井下运输设备** | | |
| | 采区北翼+南翼轨道大巷 | JWB30BJ 型无极绳绞车 | 1 |
| | +1605 运输大巷（南段） | JWB30BJ 型无极绳绞车 | 1 |
| | 13401 轨道斜巷 | JSHB-11 型双速绞 | 1 |
| | 副斜井架空乘人装置 | RJKY22-30/400（A）型，运输总长度 L=400m，固定式乘人器，最大班 98 人 | 2（1用1备） |
| | 副斜井提升机 | JK-2.0×1.5P 型，Vm=2.5m/s，转速 740r/mi，电机功率 1×200kW | 2（1用1备） |
| | **（四）井下排水设备** | | |
| | 矿用离心式水泵 | 100D-45×5 型水泵，额定流量 Q=85m³/h，额定扬程 H=225m，无缝钢管 2 趟 | 4（2用1备1检修） |
| 地面设备 | **（一）通风设备** | | |
| | 对旋式防爆轴流通风机 | 2 台FBCDZ№24/2×220kW 型通风机，配备 YBF2-355L1-8 型电机，风量范围 2160～7680m³/min | 2（1用1备） |
| | **（二）压风设备** | | |
| | 风冷螺杆空气压缩机 | LG132G-8 型螺杆式（排气量 22m³/min、压力 0.8MPa、功率 132kW） | 1用 |
| | 风冷螺杆空气压缩机 | LG250-8 型螺杆式（排气量 45m³/min，压力 0.8MPa，功率 250kW） | 1用 |
| | 风冷螺杆空气压缩机 | G110LA 型螺杆式（排气量 20m³/min，0.8MPa，110Kw） | 1备 |
| | 储气罐 | C-4/1.0 型 | 2台 |
| | **（三）瓦斯抽采设备** | | |
| | 高负压瓦斯抽采真空泵 | 2BEC-42 型水环式真空泵（最低吸入绝压 160hpa，转速 300r/min，最大抽气量 96m³/min） | 2（1用1备） |
| | 低负压瓦斯抽采真空泵 | 2BEC-62 型水环式真空泵（最低吸入绝压 160hpa，转速 230r/min，最大抽气量 252m³/min） | 2（1用1备） |
| | **（四）注氮设备** | | |
| | **制氮机** | DT-600/8 型矿用碳分子筛制氮装置 2 台（每套制氮流量为 600m³/h，纯度 97%） | 2（1用1备） |
| | **（四）地面生产系统** | | |
| | 1#手选带式输送机 | DT II 轻型(带宽 B=1000mm，输送能力 Q=350t，带速 v=2m/s | 1 |
| | 装载机 | ZL50 型 | 4（2用2备） |
| | **（五）地面提升设备** | | |
| | 副斜井设备、材料运输 | 利用现有 JK-2.0×1.5P 型矿用提升机，单绳缠绕式提升机（单滚筒，滚筒直径 2.0m，宽度 1.5m） | 1 |
| | 变频调速电动机 | 200kW（740r/min）， | 1 |
| | 矿车 | 600mm 轨距，MGC1.1-6A 型 1t 矿车、MGC1.1-6B 型 1t 固定式矿车、MLC1-6A 型材料车 | 10 |
| | 推车机 | TCX-6 型推车机 | 1 |
| | **（六）机修车间设备维修** | | |
| | 立式钻床 | Z535，φ35，N=4.625kW | 1 |
| | 摇臂钻床 | Z3040，φ40，N=5.15kW | 1 |
| | 交流弧焊机 | BX1-400 型，N=31.4kVA | 1 |
| | 直流弧焊机 | AX3-300 型，N=10kW | 1 |
| | **（七）综采设备间** | | |
| | 普通车床 | C620A φ400×1500，N=7.625kW | 1 |
| | 立式珩磨机 | HM-2，N=7kw | 1 |
| | 交流电焊机 | BX1-400-1 型，N=31.4kvA | 1 |
| | 液压校直机 | YZ-200 型，工作压力 25Mpa，N=22kw | 1 |
| | 液压支架立柱试验机 | ZSW-200A，工作压力 25MPa | 1 |
| | 双梁吊钩门式起重机 | 20/3.2t，Lk=15m，h=6.7m，N=58.7kw | 1 |
| | **（八）坑木加工设备** | | |
| | 木工圆锯机 | MJ109 型，锯轮直径 Φ900mm | 1 |
| | 自动万能磨锯机 | MR3210 型，磨圆锯片直径 Φ200~1200mm，功率为 1.5kW | 1 |

### 3.3.9 矿井地面生产系统

（1）工业场地地面生产系统：原煤由主斜井胶带运输机运出，经手选矸石后卸载，原煤在储煤场内堆存（不筛分），然后由装载机装车后外运。

（2）辅助生产系统：场地铺设窄轨与副斜井相连，设备、材料等通过窄轨运输。

（3）地面排矸系统：矿井掘进矸石量按 10%估算，筛分手选矸石按 2%估算，年排矸量 5.4 万 t/a。掘进矸石经副斜井通过绞车提升运出井后，采用轨道牵引矿车运至工业场地北东部的矸石周转场、原煤中手选矸石也采用轨道运至矸石周转场，后通过汽车装

车外运至矸石砖厂进行制砖等综合利用。

（4）辅助设施：①机修车间和综采设备间：机修车间只承担本矿机电设备的日常检修和维护，承担矿车和拱形支架等材料性设备的修理，车间内设有电气修理、机加工、钳工、焊工、矿车修理等工段，并铺设窄轨与工业场地窄轨连接；综采设备间只承担液压支架堆存、维护和综采设备的日常维护和保养，机电设备大修均需外委协作或委托设备生产厂商解决。

②坑木加工房：仅承担本矿坑木材料的改制加工工作。主要设备有自动万能磨锯机、木工园锯机及相应的刃磨设备等。

### 3.3.10 矿井给排水、供电与供热系统

（1）矿井给水

①供水水源：矿井生活用水中饮用部分外购纯净水，其余部分取自大方县凤山乡凤山村尚家寨处的小溪，取水标高为+1715m，矿方已取得取水许可证，经净化达到《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）的标准后可作为矿山生活用水供水水源。矿井已安设水泵和输水管道，将泉水、溪水泵入矿井工业场地生活水池（容积为 300$m^3$），静压供给工业场地生活用水。生产用水利用净化处理后的矿井水和生活污水作为供水水源。

②用水量估算：根据《贵州瑞翔煤业有限责任公司大方县凤山乡凤山煤矿（兼并重组）初步设计》及《煤炭工业给排水设计规范》（GB50810-2012），本项目用水量计算结果见表 3.3-6。

（2）矿井排水：工业场地采用雨污分流、清污分流的排水体制。工业场地雨水经雨水沟收集后顺地势排入附近的大水沟小溪；生活污水经收集后进入生活污水处理站，经处理达标后全部回用于井下防尘洒水，不外排。矸石周转场淋溶水经收集后用水泵抽至矿井水处理站处理。矿井水、工业场地煤泥水等生产废水经收集后通过排污管道输送至矿井水处理站处理，出水经处理后主要污染物达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准后进行最大复用，剩余部分通过排污管道输送至凤元场小溪越域排放。

**表 3.3-6　本项目用水量表**

| 序号 | 项目 | | 用水人数 | 用水主要参数 | 用水量($m^3/d$) | 排水主要参数 | 排水量($m^3/d$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一 | 生活用水 | | | | | | |
| 1 | 日常生活用水 | | 509 | 30L/人·班 | 15.27 | 用水量的85%计 | 12.98 |
| 2 | 浴池用水 | | / | 浴池面积 $15m^2$，水深 H=0.7m | 31.50 | 用水量的95%计 | 29.93 |
| 3 | 淋浴用水 | | / | 540L/h，最大班淋浴器 32 个淋浴时间每班延续 1h | 51.84 | 用水量的 95%计 | 49.25 |
| 4 | 职工宿舍用水 | | 478 | 80L/人·次 | 38.24 | 用水量的 85%计 | 32.50 |
| 5 | 食堂用水 | | 478 | 20L/人·餐，2 餐/人·日计 | 19.12 | 用水量的 85%计 | 16.25 |
| 6 | 洗衣房用水 | 井下 | 343 | 井下工人 1.5kg 干衣/人·d；地面工人 1.2kg 干衣/人·次，每周清洗 2 次，用水定额 80L/kg 干衣 | 41.16 | 用水量的 95%计 | 40.98 |
| | | 地面 | 65 | | 1.98 | | |
| 7 | 未预见水量及管网漏失 | | | 1~6 项之和的 15%计 | 29.87 | 按 1~6 总量 15%计 | 27.28 |
| 小计 | | | | 1~7 项小计 | 228.98 | 1~7 项小计 | 209.17 |
| 二 | 生产用水 | | | | | | |
| 8 | 井下防尘洒水 | | | 初步设计数据 | 818.80 | / | 0 |
| 9 | 地面生产系统防尘洒水 | | | $0.02m^3/t$·原煤，包括 20%的未预见水量（初步设计数据） | 27.27 | / | 0 |
| 10 | 场地、道路及绿化用水 | | | 浇洒道路 $3L/m^2.d$，绿化用水 $2.5L/m^2.d$ | 16.0 | / | 0 |
| 11 | 瓦斯抽放站补充用水 | | | 循环水量 10%，循环水量 $15.0m^3/h$ | 36.0 | / | 0 |
| 小计 | | | | 8~11 项小计 | 898.07 | 8~11 项小计 | 0 |
| 三 | 消防用水 | | 地面 | $540m^3$/次 | 540 | / | / |
| | | | 井下 | 消火栓 7.5L/s；自动灭火 5.5 L/s | 432 | / | / |
| 总计 | | | | 1~13 项合计 | 1127.05 | | 209.17 |

①井下排水：矿井正常涌水量 $1397.04m^3/d$（$58.21m^3/h$），最大涌水量 $1816.15m^3/d$（$75.67m^3/h$）。矿井水由副斜井排出地面进入矿井水处理站，矿井水经处理达标后最大复用，剩余部分经深度处理达标后通过排污管道输送至凤元场小溪排放。

②生活污水：工业场地生活污水主要来自于综合行政办公楼、食堂、浴室、洗衣房等生活行政福利设施的污水，污水产生量 $209.17m^3/d$。经生活污水处理站深度处理达标后全部回用于井下防尘洒水，不外排。本项目设计及环评优化水量平衡见图 3.3-6～7。

（3）矿井供热：工业场地办公楼安装单体空调，职工宿舍、食堂不设供暖设施，浴室采用 2 台空气源热泵热水机组（DKFXRS-64ⅡB 型）制备洗浴热水，矿井不设燃煤锅炉。

（4）供电：目前，凤山煤矿采用双回路供电，一回 10kV 电源引自六龙 110kV 变电站 005 间隔 10kV 凤山煤矿专线，采用 JKLGYJ-240/10km 架空绝缘线路；另一回 10kV 电源引自凤山 35kV 变电站 003 间隔 10kV 凤山煤矿专线，采用 JKLGYJ-150/3.3km 架空绝缘线路，供电协议见附件 13。工业场地建有 10kV 变电站 1 座，经降压后向矿井供电。矿井设备总容量 6324.7kW，设备工作容量 4748.2kW，按年最大工作小时 5000h 计，全矿年耗电量 1161.11 万 kW·h，吨煤电耗：25.80kW•h/t。

## 3.4 施工期环境影响因素及污染防治措施

本项目施工期主要污染源为施工场地产生的扬尘、噪声、污水及固体废物等，对环境产生的影响主要表现在以下几方面：

（1）工程施工对生态环境的影响；（2）运输、施工噪声对声环境的影响；

（3）运输、施工扬尘及废气对环境空气的影响；（4）工程施工对水环境的影响；

（5）施工期固体废物对环境的影响。

本节主要分析项目运营期主要污染源及环境影响因素，施工期污染源及环境影响因素详见各环境要素评价中"施工期环境影响分析与防治措施"。

## 3.5 营运期污染源及环境影响因素分析

本项目生产工艺流程及产污环节见图3.5-1。

### 3.5.1 水污染源、污染物及治理措施

（1）矿井水

①矿井水水质：矿井水中污染物与地质构造、煤炭伴生物、相邻岩层成分、开采强度、采煤方式等因素有关。目前凤山煤矿（30 万吨/年）为正常生产矿井，井下正常涌水，因此本次环评期间委托贵州江航环保科技有限公司对凤山煤矿现有矿井水处理站进出口的水质进行了采样监测（采样时间：于 2020 年 6 月 20 日至 2020 年 6 月 21 日，每天采样 3 次），同时考虑开采工艺及开采强度的变化、涌水量增大等因素，最终综合确定兼并重组后凤山煤矿的矿井水水质，见表 3.5-1。

**表 3.5-1　凤山煤矿井下排水水质监测结果统计表**　（单位：mg/L，pH 为无量纲）

| 项目＼矿井 | 凤山煤矿（30 万吨/年）现有矿井处理站进出口实测水质 | | 凤山煤矿兼并重组后矿井水水质 | | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类 | 《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 进口 | 出口 | 处理前 | 处理后 | | |
| pH | 7.74~7.86 | 7.74~7.82 | 7.0~9.0 | 7.0~9.0 | 6~9 | 6~9 |
| SS | 42~50 | 13~21 | 500* | 15 | / | 50 |
| COD | 38~52 | 32~40 | 100* | 15 | ≤20 | 50 |
| 总铁 | 0.9~1.31 | 0.03L | 1.50 | 0.30 | 0.30（水源地补充限值） | 1.0** |
| 总锰 | 0.24~0.26 | 0.01~0.03 | 0.30 | 0.10 | 0.10（水源地补充限值） | 2.0*** |
| 石油类 | 0.19~0.30 | 0.18~0.26 | 0.30 | 0.05 | ≤0.05 | 5 |
| 总汞 | 0.0001~0.0002 | 0.00004L | 0.0001 | 0.0001 | ≤0.0001 | 0.05 |
| 总镉 | 0.01L | 0.01L | / | / | ≤0.005 | 0.1 |
| 总铅 | 0.05L | 0.05L | / | / | ≤0.05 | 0.5 |
| 总砷 | 0.0012~0.0014 | 0.0006~0.0008 | 0.0015 | 0.0015 | ≤0.05 | 0.5 |
| 总锌 | 0.01L | 0.01L | / | / | ≤1.0 | 2.0 |
| 总铬 | 0.03L | 0.03L | / | / | / | 1.5 |
| 六价铬 | 0.004L | 0.004L | / | / | ≤0.05 | 0.5 |
| 氟化物 | 0.22~0.26 | 0.14~0.17 | 0.30 | 0.10 | ≤1.0 | 10 |

根据凤山煤矿矿井水的监测数据，确定凤山煤矿矿井水属中性高悬浮物低铁锰矿井水。矿井水中主要特征污染物质为 SS、COD 和 Fe、Mn、石油类，矿井水中其他重金

属类有毒污染物浓度均较低。由表3.5-1可知，矿井水中COD、石油类的浓度超过《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006），Fe、Mn 浓度超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值，矿井水中As、Pb、Cd、Zn、$Cr^{6+}$、Hg、氟化物等污染物浓度均低于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准值（SS除外）。

②矿井水处理措施

矿井正常涌水量1397.04$m^3$/d（58.21$m^3$/h），最大涌水量1816.15$m^3$/d（75.67$m^3$/h）。根据现场调查，凤山煤矿工业场地现已建有矿井水处理站1座，规模1200$m^3$/d（50$m^3$/h），采用“调节池曝气+混凝气浮澄清+消毒”处理工艺，由于矿井水处理站规模偏小、设备趋于老旧，且现处理工艺不能满足兼并重组后的处理要求，矿井水处理站需新建。

据收集区域水文地质调查资料和现场踏勘：凤山煤矿工业场地自然排水受纳水体—大水沟小溪属季节性溪沟，雨季有水，而枯季时常呈干枯状态，大水沟小溪向东北向径流约450m后转入伏流，进入龙潭口地下暗河系统，经岩溶管道向南方向径流，最终在龙潭口附近以岩溶大泉的方式排泄，同时该岩溶大泉出口下游已作为饮用水源，并已划定为大方县六龙镇敞口龙潭集中式饮用水源保护区，区域水环境较为敏感。环评提出在工业场地新建1920$m^3$/d（80$m^3$/h）的矿井水处理站1座，按矿井最大涌水量设计。矿井水处理站采用“调节池+曝气+混凝沉淀+锰砂过滤+活性炭吸附+消毒”的处理工艺，矿井水中SS去除率≥95%，COD去除率≥85%，Fe去除率≥88%，Mn≥80%，石油类去除率≥85%；经处理后矿井水中主要污染物指标（COD、Fe、Mn、石油类）可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准（其中Fe、Mn满足集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值，SS浓度应满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426-2006）标准要求）。矿井水出水经消毒后可作为井下生产、防尘洒水、瓦斯抽放站冷却补充用水、洗衣房用水等，实现矿井水利用率最大化，剩余部分矿井水采用排污管道输送至凤元场小溪越域排放（**排污方案比选及可行性论证详见第7.4章节内容**）。此外，为避免风险事故情况下污废水直接排放对大水沟小溪、龙潭口地下暗河系统及六龙镇敞口龙潭饮用水源造成污染影响，环评要求工业场地设事故水池（容积2000$m^3$），事故情况下污废水进入事故水池，不外排。

（2）工业场地生活污水处理措施

生活污水主要来自工业场地的职工宿舍、食堂、办公楼、浴室、洗衣房等生活福利设施，污水产生量为209.17$m^3$/d，污水中污染物浓度较低，属低浓度生活污水，可生化性较好。根据国内同规模生产矿井的污水排放情况，预测生活污水水质为：COD＝

200mg/L，$BOD_5$＝100mg/L，SS=250mg/L，$NH_3$-N＝20mg/L、磷酸盐（TP）=5mg/L。

根据现场调查，凤山煤矿工业场地现已建有生活污水处理站 1 座，规模 96$m^3$/d（4$m^3$/h），采用“格栅+厌氧+接触氧化+沉淀”工艺，经处理后出水水质能满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，但处理规模不能满足兼并重组后生活污水的处理需求且设备老旧，本次兼并重组后现有的生活污水处理站废弃，另行新建。

鉴于区域水环境较为敏感，本着“用污排清”的原则，环评提出在工业场地新建生活污水处理站 1 座，处理规模为 240$m^3$/d（10$m^3$/h），采用“调节池+ $A^2$/O 工艺+混凝絮凝+活性炭过滤+消毒”工艺处理，该工艺出水水质中 SS 去除效率≥95%，COD 去除≥90%，$NH_3$-N 去除效率≥95%，磷酸盐去除率≥90%。生活污水经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准，且满足《煤炭工业小型矿井设计规范》（GB50399-2006）中井下防尘洒水水质标准要求后，全部回用于井下防尘洒水，不外排。

（3）工业场地煤泥水处理措施

工业场地内储煤场采用全封闭式结构，储煤场屋顶雨水通过储煤场顶部天沟、雨水斗、排水立管收集后进入地面雨水排水沟，储煤场屋顶雨水属于洁净雨水，可直接排入雨水排水沟排放；而储煤场内喷雾洒水会有少量溢流煤泥水产生，工业场地内的生产区因原煤储装运过程中的煤粉洒落，辅助生产区矸石转运及部分机修设备置于室外，导致在雨季时，地表雨水径流冲刷辅助生产区地面使得初期雨水将含有 SS、油类等污染物，但随着降雨的持续 SS 浓度将逐步降低。根据类比，初期雨水中 SS 浓度约为 500mg/L。工业场地初期雨水收集量采用如下公式计算：

$$Q_{初}=10\cdot\psi\cdot F\cdot Q_1$$

式中，$Q_{初}$——工业场地初期雨水收集量，$m^3$；$\Psi$——径流系数，取 0.7；

$F$——汇水面积，$hm^2$；　　$Q_1$——工业场地初期雨水量，mm；

根据漂洗原理，将地面上的污染物带走的比例和水量基本上成一定比例，按照 20a 一遇最大一小时降水量为 65.6mm，降雨后前 10min 的降雨量作为初期雨水的收集量，本次评价类比确定项目区初期雨水量 $Q_1$ 为 10.9mm。

经计算，工业场地原煤储煤场及装车场，辅助生产区的初期雨水收集量约分别为 48.1$m^3$、30.6$m^3$。为避免工业场地煤泥水污染水环境，环评提出储煤场、装车场以及辅助生产区场地的地面须进行硬化处理，在储煤场及装车场、辅助生产区四周设置煤泥水收集边沟，并设置储煤场（含装车场）煤泥水收集池（容积 50$m^3$）、辅助生产初期雨水

收集池（容积 35m$^3$），要求将储煤场的煤泥水及辅助生产区初期雨水收集后通过管道输送至矿井水处理站处理。

（4）矸石周转场淋溶水

矸石周转场设置在工业场地东北部，环评要求矸石周转场四周设置围挡，并在矸石周转场四周修建规范的截排水沟，避免场地外的雨水汇入矸石堆场内，减少矸石淋溶水的产生。并在矸石周转场底部修建过水涵洞（已修建 1×1m），在下游建挡矸坝，挡矸坝下游设沉淀池 1 座（容积需扩大至 50m$^3$），矸石淋溶水经收集后采用水泵抽至矿井水处理站处理，严禁直接外排。凤山煤矿水污染源、污染物产、排情况及治理措施见表 3.5-2。

### 3.5.2 大气污染源、污染物及治理措施

（1）原煤转运扬尘：矿井原煤经皮带运输机运出主斜井后，再经皮带运输机运至储煤场内卸载。环评要求带式输送机设在封闭的走廊栈桥内，卸载点设置为全封闭式结构，并设自动喷雾洒水装置以有效控制扬尘。

（2）地面储煤场扬尘

工业场地设有地面储煤场，为轻钢棚架全封闭式结构，环评要求在现有基础上配备自动喷雾洒水装置，在采取喷雾洒水等降尘措施后储煤场仅有少量扬尘产生。

（3）原煤装卸扬尘

原煤装车场设置在全封闭式棚架内，禁止露天装卸原煤，并在装卸过程采取喷雾洒水措施，以及尽量降低装卸落差，并加强工业场地绿化，采取这些措施后，装卸扬尘可得到有效控制，扬尘产生量小，对大气环境影响较小。

（4）运输扬尘

汽车运输会产生道路扬尘，估算公式如下：

$$Q_P=0.123\times(\frac{V}{5})\times(\frac{M}{6.8})^{0.85}\times(\frac{P}{0.5})^{0.72}$$

$$Q'=Q_P\times L\times Q/M$$

式中：$Q_P$——单辆汽车每公里道路扬尘量，kg/km·辆；

Q'——总扬尘量，kg/a；　V——车辆速度，km/h；

M——车辆载重，t/辆；　P——道路灰尘覆盖量，kg/m$^2$；

L——运输距离，km；　Q——运输量，t/a。

采用上述公式，煤炭运输量 45 万 t/a 计算，运输的扬尘量约为 1.53t/a（按工业场地储煤场装车场地至 G326 国道公路连接处的运煤道路计，约 0.75km）。评价要求采取道

路洒水、车辆限速、加盖篷布和控制装载量等措施后，煤炭运输总扬尘量约 0.15t/a。

（4）矸石周转场扬尘

矿井煤矸石首先考虑进行综合利用，暂时不能综合利用部分在矸石周转堆存；矸石周转场扬尘采用清华大学在霍州电厂现场试验模式估算：$Q=11.7\times U^{2.45}\times S^{0.345}\times e^{-0.5w}$

式中：Q—起尘强度，mg/s；　　U—地面平均风速，m/s；

S—表面积，$m^2$，按占地面积 1.5 倍估算；　　W—含水率，%；

环评要求矸石周转场设置喷雾洒水装置，确保煤矸石含水率＞6%以上，可有效减少扬尘量 20%。同时矸石堆放时应进行压实，四周设防风林带，以降低矸石堆场表面风速，减少扬尘量。经计算，凤山煤矿矸石周转场扬尘产生量为 0.49t/a。矿井生产营运期大气污染源及治理措施详见表 3.5-3。

### 3.5.3 噪声源及治理措施

本项目主要噪声源有：矿井工业场地机修车间、坑木加工房、绞车房、空压机房（注氮机）、通风机、瓦斯抽采泵房、污水处理站、皮带运输机、装载机等产生的噪声。

矿井生产营运期主要噪声污染源及治理措施详见表 3.5-3。

### 3.5.4 固体废物及处理措施

运营期固体废物主要有煤矸石、生活垃圾、矿井水处理站煤泥、生活污水处理站污泥、机修间废机油、综采设备库废乳化液、污水处理站废活性炭等。

（1）煤矸石：矿井掘进矸石量按 10%估算，筛分手选矸石按 2%估算，年排矸量 5.4 万 t/a。根据煤矸石浸出实验结果，凤山煤矿煤矸石属于一般工业固废中的 I 类固废，煤矸石经汽车运往砖厂用于制砖，在矸石不能综合利用时运至矸石周转场堆放处置。

（2）生活垃圾：矿井在籍总人口数为 509 人，生活垃圾按每人每天 0.8kg 计算，则生活垃圾产生量 134.38t/a，在工业场地生活区主要建（购）筑物及作业场所设置垃圾桶，集中收集后定期清运至当地环卫部门指定地点处置。

（3）矿井水处理站煤泥及生活污水处理站污泥

矿井水处理站煤泥 242.21t/a（干基），煤泥经压滤脱水后掺入煤中外售，无煤泥排放。生活污水处理站污泥 134.38t/a（干基），污泥中重金属等有害物质含量低，压滤脱水后运至位于毕节金海湖新区的中节能（毕节）环保能源有限公司垃圾焚烧发电厂处置。

（4）工业场地矿井水、生活污水均采用活性炭进行深度处理，活性炭具有高度发达的孔隙结构和极大的比表面积，具有极强的吸附能力，但随着使用时间的推移，其孔隙逐渐达到饱和，吸附能力下降，需定期更换活性炭。经估算，本项目所产生废活性炭

约 1.00t/a。目前国内回收废活性炭的企业较多，可交由相关回收企业进行再生后进行综合利用，若不能再生利用，可送位于毕节金海湖新区的中节能（毕节）环保能源有限公司垃圾焚烧发电厂处置。

（5）本矿井注氮站采用碳分子筛进行氮气的制备，在制备氮气的过程中分子筛可通过压力变化吸附、解吸后重复利用，但随着使用时间的推移，其孔隙逐渐达到饱和，吸附能力下降，需定期更换碳分子筛，每年更换废弃的碳分子筛约 0.20t/a，可交由相关回收企业进行再生后进行综合利用。

（6）废机油及废乳化液

机修车间产生少量废机油、机修废水隔油池产生微量油泥，类比估算产生量约 0.50t/a，属于危险固废（HW08）；此外综采设备间在液压支柱维护、维修过程中，产生少量的废乳化液，一般单根液压支柱的装液量约 3~5kg，维修（大修）周期 1~2 年，类比估算废乳化液产生量约 0.40t/a，属危险废物（HW09）。环评要求机械维修均集中在工业场地机修车间以及综采设备间内，不得置于室外，换下的含油零部件不得随意丢弃，同时要求在工业场地设置危险废物暂存间，并按照危险废物贮存间的标准进行防渗建设，废机油（润滑油）、废乳化液、其他废弃矿物油等在危险废物暂存间内必须分类采用桶装，并按危险废物转移联单管理办法，委托有相应危险废物处理资质的单位定期进行清运处置。危险废物产生量及特征见表 3.5-4。

**表 3.5-4 凤山煤矿危险废物产生量与处置措施一览表**

| 序号 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 产生量（t/a） | 产生工序及装置 | 形态 | 主要成分 | 有害成分 | 产废周期 | 危险特性 | 污染防治措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 废机油（润滑油） | HW08 | 900-201-08 | 0.50 | 各种机修设备维修 | 液态 | 石油基添加剂 | 石油基（烃类及非烃类混合物）添加剂 | 间歇 | T，I | 危废暂存间暂存后委托有资质的单位处置 |
| 2 | 废乳化液 | HW09 | 900-007-09 | 0.40 | 液压设备维修 | 液态 | 石油基添加剂 | | 间歇 | T，I | |

矿井生产营运期主要固体废物及治理措施详见表 3.5-3。

### 3.5.5 非污染生态环境影响及保护措施

采空沉陷导致地表下沉变形，对矿区内土地、植被等产生不同程度影响，对因地表沉陷引起的土地破坏，采取土地整治与复垦的措施。具体措施可详见“5 生态环境影响评价”中有关内容。

## 3.6 “以新带老”环保措施及污染物排放量统计

由以上分析可知，凤山煤矿兼并重组后，对环境会造成一定的影响，评价将按照环境保护“以新带老”原则，对原有的环境问题进行整治，以新带老环保措施见表 3.1-3。本项目兼并重组前后污染物排放“三本账”统计分析结果见表 3.6-1。

**表 3.5-2　水污染源、污染物产、排情况一览表**

| 序号 | 污染物种类 | | 污染源特征 | 原始产生情况 | | 污染防治措施 | 处理后排放情况 | | 排放去向 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 污染源 | 污染物 | | 产生量 | 浓度 | | 排放量 | 处理后浓度 | |
| 1 | 矿井水 | 以煤粉和岩粉为主，主要污染物 SS、COD、Fe、Mn、石油类等 | 矿井水排水主要为井下开采工作面涌水 | 水量：1397.04m$^3$/d | | 新建矿井水处理站 1 座，规模 80m$^3$/h，采用“调节池+曝气+混凝沉淀+锰砂过滤+活性炭吸附+消毒”处理工艺，SS 去除率≥95%，COD 去除率≥85%，Fe 去除率≥88%，Mn≥80%，石油类去除率≥85%；经处理后出水中主要污染物满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准后通过排污管抽送至凤元场小溪越域排放 | 水量：665.00m$^3$/d | | 处理达标后部分回用，剩余部分经排污管抽送至凤元场小溪越域排放 |
| | | | | SS=254.96t/a | SS=500mg/L | | SS=3.64t/a | SS=15mg/L | |
| | | | | COD=50.99t/a | COD=100mg/L | | COD=3.64t/a | COD=15mg/L | |
| | | | | Fe=0.76t/a | Fe=1.5mg/L | | Fe=0.07t/a | Fe=0.30mg/L | |
| | | | | Mn=0.15t/a | Mn=0.30mg/L | | Mn=0.02t/a | Mn=0.10mg/L | |
| | | | | 石油类=0.15t/a | 石油类=0.30mg/L | | 石油类=0.01t/a | 石油类=0.05mg/L | |
| 2 | 工业场地生活污废水 | 主要污染物 $BOD_5$ 和 COD、$NH_3$-N | 来源于办公楼、浴室、洗衣房、食堂、宿舍的生活污水 | 水量：209.17m$^3$/d | | 新建生活污水处理站 1 座，处理规模为 240m$^3$/d，采用“调节池+一体化污水处理设施（$A^2/O$ 工艺）+混凝絮凝+活性炭过滤+消毒”工艺处理，该工艺出水水质中 SS 去除效率≥95%，COD 去除≥90%，$NH_3$-N 去除效率≥95%，磷酸盐去除率≥90%以上，处理达标后全部回用于井下防尘洒水，不外排 | 0 | | 全部回用于井下防尘洒水，不外排 |
| | | | | SS=17.26t/a | SS=250mg/L | | | | |
| | | | | COD=13.81t/a | COD=200mg/L | | | | |
| | | | | $BOD_5$=6.90t/a | $BOD_5$=100mg/L | | | | |
| | | | | $NH_3$-N=1.38t/a | $NH_3$-N=20mg/L | | | | |
| | | | | 磷酸盐=0.35t/a | 磷酸盐=5mg/L | | | | |
| 3 | 工业场地煤泥水 | SS | 工业场地生产区 | 原煤储煤场及装车场煤泥水 48.1m$^3$，含 SS | | 工业场地雨污分流，生产区及辅助生产区地面须进行硬化，在储煤场及装车场、辅助生产区四周设煤泥水收集边沟，并设储煤场（含装车场）煤泥水收集池（容积 50m$^3$）、辅助生产初期雨水收集池（容积 35m$^3$），将储煤场的煤泥水及辅助生产区初期雨水收集后通过管道输送至矿井水处理站处理。 | 0 | | 矿井水处理站 |
| | | | 辅助生产区 | 初期雨水量 30.6m$^3$，含 SS | | | | | |
| 4 | 矸石周转场淋溶水 | SS | 矸石周转场 | 少量，属于间歇性排放 | | 矸石周转场周边修建截排水沟，底部建过水涵洞，下游建挡矸坝，挡矸坝下游设沉淀池 1 座（容积为 50m$^3$），淋溶水经收集后用水泵抽入矿井水处理站处理，不排放 | 0 | | 矿井水处理站 |

**表 3.5-3　主要废气、噪声、固废污染源防治措施与污染物产、排情况一览表**

| 环境要素 | 污染物种类 |  | 污染源特征 | 产生情况 | 污染防治措施 | 处理情况 | 排放去向 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  | 污染源 | 污染物 |  |  |  |  |  |
| 环境空气 | 胶带运输机走廊 | 粉尘 | 无组织 | 少量 | 设置为全封闭式的走廊栈桥 | 少量 | 自然环境 |
|  | 卸载楼 | 粉尘 | 无组织 | 少量 | 设置为全封闭式的卸载车间，并配备自动喷雾洒水装置 | 少量 |  |
|  | 储煤场 | 粉尘 | 无组织 | 少量 | 采用轻钢棚架式全封闭结构，并配备自动喷雾洒水装置 | 少量 |  |
|  | 矸石周转场 | 粉尘 | 无组织 | 少量 | 设置喷雾洒水装置、矸石堆放时应进行压实、场地四周设防风林带、周围绿化 | 少量 |  |
|  | 场内道路、进场道路 | 粉尘 | 无组织 | 少量 | 采取冲洗轮胎、限制车速、道路洒水等防尘措施 | 少量 |  |
| 噪声 | 工业场地 空压机 | 空气动力噪声 | 稳态 | 95dB(A) | 采用实墙结构隔音，安装隔声门窗，空压机进、排气口安装消声器 | ≤75dB(A) | 自然环境<br>注：原始产生情况是指车间内；处理后是指厂房外 1m |
|  | 注氮机 | 机械、电磁噪声 | 非稳态 | 90dB(A) | 采用实墙结构隔音，安装隔声门窗，注氮机进、排气口安装消声器 | ≤75dB(A) |  |
|  | 机修车间 | 机械、电磁噪声 | 非稳态 | 100dB(A) | 采用实墙结构隔音，减少冲击性工艺，夜间不工作 | ≤75dB(A) |  |
|  | 绞车房 | 机械噪声 | 非稳态 | 90dB(A) | 设备基座减振、房屋维护结构隔声 | ≤75dB(A) |  |
|  | 坑木加工房 | 机械噪声 | 非稳态 | 100dB(A) | 采取实墙结构隔音，设备基座减振，坑木加工设备降噪，夜间不工作 | ≤75dB(A) |  |
|  | 污水处理站 | 机械噪声 | 稳态 | 85dB(A) | 机电、水泵设备置于室内,设备基座减振、水泵与进出口管道间安装软橡胶接头 | ≤65dB(A) |  |
|  | 皮带运输机 | 机械噪声 | 稳态 | 80dB(A) | 皮带运输机设在全封闭走廊栈桥内 | ≤68dB(A) |  |
|  | 瓦斯抽放泵房 | 空气动力噪声 | 稳态 | 92dB(A) | 采用实墙结构隔音,安装消声器、隔声门窗,房屋采用吸声材料,设备安装减振基座 | ≤72dB(A) |  |
|  | 装载机 | 机械噪声等 | 非稳态 | 85~90dB(A) | 选用低噪音设备 | 85~90dB(A) |  |
|  | 通风机 | 空气动力噪声 | 稳态 | 95dB(A) | 通风机均设置在室内，进风道采用混凝土结构，出风道内安装阻性消声器，采用扩散塔排放，设厂界围墙 | ≤75dB(A) |  |
| 固体废物 | 矿井井下开采 | 煤矸石 | 废石 | 5.4 万 t/a | 优先进行综合利用，不能利用时运至排矸场堆存 | 5.4 万 t/a | 定点处置 |
|  | 工业场地 | 生活垃圾 | 垃圾 | 134.38t/a | 集中收集后，运至当地环卫部门指定地点进行处置 | 134.38t/a |  |
|  | 矿井水处理站 | 煤泥 | 煤泥 | 242.21t/a | 煤泥经脱水后掺入煤中外售，无煤泥排放 | 242.21t/a |  |
|  | 生活污水处理站 | 污泥 | 有机污泥 | 16.40t/a | 污泥经压滤脱水后运至附近的垃圾焚烧发电厂处置 | 16.40t/a |  |
|  | 生活污水处理站<br>矿井水处理站 | 废活性炭 | 一般固废 | 1.00t/a | 交由相关回收企业进行再生后进行综合利用<br>不能利用时运至附近的垃圾焚烧发电厂处置 | 1.00t/a |  |
|  | 注氮机房 | 废碳分子筛 | 一般固废 | 0.20t/a | 交由相关回收企业进行再生后进行综合利用 | 0.20t/a |  |
|  | 机修车间 | 废机油及废润滑油 | 危险废物 | 0.50t/a | 工业场地的机修车间内设危险废物暂存间，废油采用桶装容器分别储存，在危废暂存间暂存后，定期交具有相应危废处置资质单位处置 | 0.50t/a |  |
|  | 综采设备间 | 废乳化液 | 危险废物 | 0.40t/a |  | 0.40t/a |  |

**表 3.6-1　污染物排放量“三本账”统计一览表**

| 污染源 | 污染物名称 | | 兼并前污染物排放情况 | | “以新带老”削减量（t/a） | 兼并后新增污染物 | | | | 兼并完成后污染物 | | 兼并后污染物排放增减量（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 排放浓度（mg/L） | 排放量（t/a） | | 产生浓度（mg/L） | 产生量（t/a） | 削减量（t/a） | 排放量（t/a） | 排放浓度（mg/L） | 排放量（t/a） | |
| 废水 | 水量 | 矿井水 | — | 5.48 | 5.48 | — | 50.99 | 26.72 | 24.27 | / | 24.27 | +18.79 |
| | | 生活污水 | — | 0 | 0 | — | 6.90 | 6.90 | 0 | / | 0 | 0 |
| | SS | 矿井水 | 16 | 0.95 | 0.95 | 500 | 254.96 | 251.32 | 3.64 | 15 | 3.64 | +2.69 |
| | | 生活污水 | — | 0 | 0 | 250 | 17.26 | 17.26 | 0 | / | 0 | 0 |
| | COD | 矿井水 | 28 | 0.90 | 0.90 | 100 | 50.99 | 47.35 | 3.64 | 15 | 3.64 | +2.74 |
| | | 生活污水 | — | 0 | 0 | 200 | 13.81 | 13.81 | 0 | / | 0 | 0 |
| | $NH_3$-N | | — | 0 | 0 | 20 | 1.38 | 1.38 | 0 | / | 0 | 0 |
| | TP | | — | 0 | 0 | 5 | 0.35 | 0.35 | 0 | / | 0 | 0 |
| | Fe | | 0.03 | 0.01 | 0.01 | 1.50 | 0.76 | 0.69 | 0.07 | 0.30 | 0.07 | +0.06 |
| | Mn | | 0.01 | 0.001 | 0.001 | 0.30 | 0.15 | 0.13 | 0.02 | 0.10 | 0.02 | +0.019 |
| | 石油类 | | 1.27 | 0.01 | 0.01 | 0.30 | 0.15 | 0.14 | 0.01 | 0.05 | 0.01 | 0 |
| 废气 | 烟尘（$mg/Nm^3$） | | 100 | 0.48t/a | 0.48t/a | — | 0 | 0 | 0 | — | 0 | — |
| | $SO_2$（$mg/Nm^3$） | | — | 1.49t/a | 1.49t/a | — | 0 | 0 | 0 | — | 0 | — |
| | $NO_X$（$mg/Nm^3$） | | — | 2.43t/a | 2.43t/a | — | 0 | 0 | 0 | — | 0 | — |
| 固废 | 煤矸石（万 t/a） | | — | 2.55 万 t/a | 2.55 万 t/a | — | 5.40 | 5.40 | 0 | — | 0 | 0 |
| | 生活垃圾（t/a） | | — | 114t/a | 114t/a | — | 134.38 | 134.38 | 0 | — | 0 | 0 |
| | 矿井水处理站煤泥（t/a） | | — | 66.6t/a | 66.6t/a | — | 242.21 | 242.21 | 0 | — | 0 | 0 |
| | 生活污水处理站污泥（t/a） | | — | 6.0t/a | 6.0t/a | — | 16.40 | 16.40 | 0 | — | 0 | 0 |
| | 污水处理站废活性炭 | | — | — | — | — | 1.00 | 1.00 | 0 | — | 0 | 0 |
| | 注氮机房废碳分子筛 | | — | — | — | — | 0.20 | 0.20 | 0 | — | 0 | 0 |
| | 机修车间废机油及废润滑油 | | — | 0.10t/a | 0.10t/a | — | 0.50 | 0.50 | 0 | — | 0 | 0 |
| | 综采设备间废乳化液 | | — | — | — | — | 0.40 | 0.40 | 0 | — | 0 | 0 |

说明：1、兼并重组完成后污染物排放量=现有污染物排放量—“以新带老”削减量+矿井扩建新增污染物排放量；2、+表示增加，—表示减少；3、水量单位为万 $m^3/a$；4、兼并前污染物排放量数据来源于大方县凤山乡凤山煤矿（30 万 t/a）环境影响报告书排污估算数据。

# 第四章 区域环境概况

## 4.1 区域自然环境概况

### 4.1.1 自然地理条件

（1）地理位置及对外交通

凤山煤矿位于大方县城北东向，与大方县城距离 30km，行政区划隶属大方县凤山乡管辖。矿区坐标：东经 105°43′39″～105°44′52″，北纬 27°13′36″～27°14′13″。大方县内现有杭瑞高速（G56）、黔大高速（S82）、G321、G326 国道和贵毕（贵阳～毕节）、大纳（大方～四川纳漫）等高速公路贯穿全境。区内有国道 G326 穿过矿区中部，设有凤山站与杭瑞高速（G56）相接，交通方便。本项目交通地理位置图见图 4.1-1。

（2）地形地貌

凤山煤矿位于贵州高原西北部，区内地形呈东西向展布，总体地势北西高东南低。区内最高点位于矿西北部矿界外的一个山顶，海拔约+1939m，最低点位于井田东部大水沟小溪沟底，沟底海拔约+1650m，最大相对高差 289m。井田的最低侵蚀基准面位于井田的东部的大水沟小溪，标高为+1650m。区域属剥蚀型中山地貌，出露地层中峰丛、洼地、溶斗、溶洞等喀斯特地貌较发育，含煤地层经多次风化剥蚀形成缓坡及槽谷地形。

（3）气候气象

项目区地处大方县城北东部，属低纬度高海拔地区，为亚热带季风湿润气候。大方县内大部份海拔在+1400~+1900m 之间，具有气候温和、雨量充沛、雨热同期、多云雾、海拔高的高原山地气候特点。根据大方县多年气象资料，项目区年平均气温为 12.8℃，日极端最高气温 34℃（1988.5.7），日极端最低气温零下-11.9℃（1977.2.8），月平均日照时数 189.5 小时（1998.4），月平均日照时数最短 27.21h（2002.2）。区域一年中 6～7 月气温较高，12 月至次年 2 月为寒冷季节；最冷月(1 月)平均气温为 1.6℃，最热月(7 月)平均气温为 20.7℃，平均无霜期 261d；每年 5～9 月为雨季，年平均降水量 1395.3mm，年最大降雨量 1805.9mm（1971 年），年最小降雨量 915.7mm（1990 年），年均蒸发量 895.2mm，常年相对湿度为 84%。矿区最大 1 小时降雨量 40mm，50 年一遇最大一小时降雨量 76.8mm。常年主导风向为东南风，夏季盛行东南风，冬季盛行西北风，平均风速 2.1 m/s，最大风速 18 m/s。

（4）地表水系

矿区位于长江流域乌江水系六冲河一级支流木白河的补给发源地带，区内无大的地表河流，但小冲沟发育，沟水动态变化极大，季节性变化十分显著，雨季暴涨，旱季流量较小或干枯，流量一般小于 2*l*/s。根据现场勘察，井田内的季节性溪沟仅有大水沟小溪。此外，矿区下游则还分布有沙田坝小溪、凤元场小溪。

大水沟小溪：发源于井田北西侧的桅杆坡附近，自西向东径流穿过矿区后在工业场地北东侧约 450m 处的大岩洞汇入地下伏流，小溪全长 2.30km。

沙坝田小溪：发源于尚家寨附近，自西向东南径流至高家寨北东侧后转南向于高家寨南东侧进入地下伏流，最终于龙潭口出露地表并汇入木白河，小溪场约 1.58km。

凤元场小溪：发源于店子寨附近，自北西向南东径流至高家寨西侧后转南东向于法法锅洛附近进入地下伏流，最终于龙潭口出露地表并汇入木白河，小溪场约 3.60km。

木白河（上游又称乌溪河）：发源于大方县六龙镇龙潭口，流经该县六龙、羊场、黄泥塘、理化等乡镇，最后汇入六冲河，大方县境内河流全长 39km，集水面积 423km$^2$。根据贵州水功能区划，木白河属于III类水体，现主要功能为农灌。

六冲河：发源于贵州西部毕节地区赫章县可乐乡罐子窑，东北流汇入红岩河，又潜入地下，经三段伏流，在七星关折向东南，汇入乌江上游三岔河。六冲河干流全长 273 km，天然落差 1294m，平均比降 4.73%，流域面积 10874 km$^2$，在毕节地区境内面积 10224 km$^2$，整个流域地势西高东低，水能资源十分丰富。本项目区域地表水系见图 4.1-2。

#### 4.1.2 区域地质环境条件

（1）区域构造：矿区大地构造单元位于扬子准地台黔北台隆遵义断拱毕节北东向构造变形区的南缘，属北东南西向的大方背斜南东翼北段。断裂以东西向为主，北东向次之，南部发育马场断层及东北部发育飘香坝断层。

凤山煤矿位于大方背斜东翼北段，为一单斜构造，地层走向近南北向，倾向近东，倾角 5°～6°，一般倾角 5°。区内褶曲、断层均不发育，井田内地表未见断层，仅在井田外东侧边缘发育一断层，即凤元场断层：为正断层，走向近 SN，倾向 E，倾角 70°左右，地表西盘二叠系上统龙潭组与东盘二叠系中统茅口组呈断层接触，断层地貌特征明显，落差大于 100m；分布矿界外东侧边缘，对矿区煤层开采影响较小。综上，结合邻区及区域构造特征，本区地质构造复杂程度类型属中等。

（2）区域地层：井田及周边出露的地层由老至新为二叠系中统茅口组（$P_2m$），二叠系上统龙潭组（$P_3l$）、长兴组（$P_3c$），三叠统系下统夜郎组（$T_1y$）以及第四系（Q）地层。区内地层特征见表 4.1-1。

**表 4.1-1 区域地层简表**

| 系 | 统 | 组 | 段 | 厚度（m） | 岩性组合 |
|---|---|---|---|---|---|
| 第四系（Q） | | | | 0～35 | 残积、坡积、冲积物，岩性为泥砾、砂砾、粘土及砂、砾石等 |
| 三叠系 | 下统 | 夜郎组（$T_1y$） | 九级滩段（$T1y^3$） | / | 灰紫色、紫红色夹黄绿色，薄至中层状泥岩、粉砂质泥岩、泥质粉砂、粉砂岩 |
| | | | 玉龙山段（$T1y^2$） | ＞100 | 灰色、浅灰色中厚层状夹薄层状灰岩 |
| | | | 沙堡湾段（$T_1y^1$） | 7.56～12.51 | 灰绿、黄灰色薄层状泥岩、粉砂质泥岩、泥质粉砂岩 |
| 二叠系 | 上统 | 长兴组（$P_3c$） | | 5.33～21.59 | 灰色、深灰色中至厚层状灰岩，含燧石结核。夹钙质泥岩、粉砂质泥岩薄层 |
| | | 龙潭组（$P_3l$） | | 132.77～148.90 | 灰、深灰、黄灰色泥岩、钙质泥岩、泥质粉砂岩、细砂岩、灰岩、泥质灰岩及煤层，夹薄层透镜状菱铁岩 |
| | 中统 | 茅口组（$P_2m$） | | ＞100 | 灰色、深灰色块状、厚层状夹中厚层状灰岩 |

（3）区域水文地质条件

区域内岩层以碳酸盐岩为主，其次为碎屑岩。区内地表岩溶洼地、落水洞、溶斗、岩溶潭、岩溶大泉等较发育，地下局部发育有溶洞、暗河，碳酸盐岩类、碎屑岩类，区域地下水类型呈现岩溶水为主、基岩裂隙水次之的地下水分布格局。区内地下水主要靠大气降水补给，通过地面孔隙与裂隙、落水洞、漏斗等形式补给地下，补给强度受降雨时间、强度及岩性制约强烈，可溶岩分布区补给强度大于非可溶岩分布区。区域地下水的径流排泄在可溶岩地层中，以管道流为主，脉状流为辅，大部份沿地下溶洞、暗河经长途径流，最后以溶蚀泉形式排泄于河谷中；在非可溶岩地层中，以隙流为主，受地形、地貌、岩性、构造控制，经短距离径流在地形适宜处排出地表，为近源排泄。井田的东部的大水沟小溪为区域最低侵蚀基准面，标高为+1650m，地下水径流后多排入该小溪，并汇入矿区外的凤元场地下暗河（地下水岩溶管道），后沿暗河向西南方向径流至六龙镇龙潭口以大泉形式排泄补给地表。

（4）地震

根据《中国地震烈度区划图》（GB18306-2001），本矿区地震烈度为 VI 度，地震峰值加速度为 0.05g。据《建筑抗震设计规范》（GB18306-2001），抗震设防烈度为 VI 度。据调查，矿区内无新构造运动，无诱发地震的活动断层通过，区域地壳稳定。

**4.1.3 土壤、植被**

井田周边土壤主要为山地黄壤，耕作土壤为旱作土和水稻土。

大方县属“亚热带常绿阔叶林带—中亚热带常绿阔叶林亚带—贵州高原湿润性常绿阔叶林地带—黔西北高原山地常绿栎林云南松林漆树及核桃林地区—毕节大方山原山地常绿栎林常绿落叶混交林及漆树林小区”，由于受人类活动的影响，区内原生常绿落

叶阔叶林多遭到破坏，现状多为破坏后新生的非地带性次生植被，主要有次生的常绿落叶混交林、常绿阔叶林、灌丛草坡和山地草坡。果木林以核桃、板栗为主，还有少量柑桔、桃等；粮食作物以水稻、玉米为主，其次有马铃薯、高粱、黄豆等作物。

## 4.2 社会经济概况

### 4.2.1 大方县社会经济概况

大方县是贵州省毕节市下辖县，位于贵州省西北部，毕节市中部，乌江支流六冲河北岸，大娄山西端。地处东经 105°15′47″~106°08′04″，北纬 26°50′02″~27°36′04″之间，大方县东西相距 86.2km，南北相距 85.2km，东与黔西县毗邻，东北抵金沙县，南以六圭河与织金县为界，西南与纳雍县隔河相望，西部和西北部与七星关区接壤。全县总面积为 3505.29km$^2$，占毕节地区面积的 13.05%，贵州省总面积 2%。大方县辖 3 个办事处、10 个镇、24 个乡（其中 18 个民族乡），居住着汉、彝、苗、白、仡佬等 23 个民族；县城距离毕节市区约 46km，距省城贵阳 177km。

2019 年大方县全县完成地区生产总值 163.86 亿元，比上年增长 8.4%。其中，第一产业实现 33.99 亿元，增长 5.8%；第二产业实现 42.70 亿元，增长 8.1%；第三产业实现 87.17 亿元，增长 9.6%；产业结构比为 20.74:26.06:53.20，人均生产总值为 25873 元。

2019 年，全县小学适龄儿童入学率 99.95%，初中阶段入学率 95.99%，初中升学率 90.87%，九年义务教育巩固率 92.01%，高中阶段毛入学率 90.06%；全县共有文化事业机构 4 个，全县广播综合人口覆盖率和电视综合人口覆盖率分别提高到 90.74%和 94.57%；至 2017 年末，全县卫生机构 529 个，其中医院、卫生院 64 个，全县卫生机构床位数 4707 张，卫生机构人员 4825 人，其中执助以上人员 1514 人，护士 2741 人，医技 292 人，乡村医生 278 人。年末户籍人口为 95.68 万人，常住人口为 63.33 万人，城镇新增就业人数 6158 人，同比增长 1.4%。全县城镇常住居民人均可支配收入 31507 元，同比增长 9.4%；农村常住居民人均可支配收入 10491 元，同比增 10.8%。

### 4.2.2 凤山乡社会经济概况

凤山彝族蒙古族乡位于贵州省大方县城东 19km 处的凤山脚下，毗邻国家级森林自然保护区—百里杜鹃风景名胜区。区内有 G326 国道、杭瑞高速纵贯全境，交通便利，区位优势明显。全乡总面积为 84.12km$^2$，耕地面积 16217 亩，辖 9 个行政村 1 个社区（栖凤社区），64 个村民组，居住有汉族、彝族、蒙古族、苗族、白族、仡佬族等民族。

凤山乡全乡海拔约在+980~+1850m，全乡有天然林 57548 亩，森林覆盖率达 42%，有天然草场一万多亩，适合发展畜牧业。境内矿产资源丰富，有低灰、低硫、高发热量

的优质无烟煤、硫铁矿、高岭土、方解石等。主要农副土特产品有生漆、天麻、杜仲、猕猴桃等，此外区域中药材资源也比较丰富，适宜发展中草药产业。

## 4.3 环境敏感区分布

通过调查，矿区周边主要敏感区有百里杜鹃风景名胜区、贵州百里杜鹃省级自然保护区、百里杜鹃国家森林公园，本项目拟建入河排污口下游约 9.59km 分布有大方县六龙镇敞口龙潭集中式饮用水源保护区等。

### 4.3.1 百里杜鹃风景名胜区

根据《百里杜鹃风景名胜区总体规划修编》（2009～2025），百里杜鹃风景名胜区面积 101.66km$^2$，分为大方、黔西两个片区，共有普底、百合、嘎木、金坡、仁和 5 个景区，其中百合景区东起白鸡孔，西至烂河坝，南起大寨，北至化育，景区面积 19.21km$^2$。

凤山煤矿位于百里杜鹃风景名胜区西面，井田边界距离百里杜鹃风景名胜区中最近的百合景区边界直线距离约 2.25km。矿井排水去向也不经过自然保护区。因此，凤山煤矿的开采对百里杜鹃风景名胜区基本无影响。凤山煤矿与百里杜鹃风景名胜区相对位置关系见图 4.3-1。

### 4.3.2 百里杜鹃省级自然保护区

百里杜鹃自然保护区跨越大方及黔西两县，为省级自然保护区，属于自然生态系统类与野生生物类自然保护区。根据《贵州百里杜鹃省级自然保护区总体规划（修编）》，保护区总面积 125.8km$^2$，划分有核心区、缓冲区及实验区。

凤山煤矿井田边界距最近的百合景区实验区边界最近直线距离约 1.17km，距缓冲区直线距离约 2.81km，距核心区直线距离约 3.82km。矿井距离自然保护区较远，地表沉陷不会发育至自然保护区内；矿井工业场地、矸石周转场地等地面设施均远离自然保护区，其间有山体阻隔，不在自然保护区视线范围内，且凤山煤矿运营期生产活动均在工业场地内进行，矿井排水去向也不经过自然保护区。因此，凤山煤矿的开采对贵州百里杜鹃省级自然保护区基本无影响。凤山煤矿与贵州百里杜鹃省级自然保护区的位置关系见图 4.3-2 。

### 4.3.3 百里杜鹃国家森林公园

根据《百里杜鹃国家森林公园总体规划（2011 年修编）》，森林公园总面积为 109.82km$^2$，划为森林旅游区和管理生活区，其中森林旅游区划分为杜鹃花游览区（包括普底景区及金坡景区）、游乐区、野营区、休闲疗养区、接待服务区、后备发展区。

凤山煤矿位于森林公园西面，矿界距森林公园最近直线距离约 2.01km，工业广场距

森林公园最近直线距离约 2.3km。矿井距离森林公园较远，地表沉陷不会发育至森林公园内；矿井工业场地、矸石周转场地等地面设施均远离森林公园，其间有山体阻隔，不在森林公园视线范围内，且凤山煤矿运营期生产活动均在工业场地内进行，矿井排水去向也不经过森林公园。因此，凤山煤矿的开采对百里杜鹃国家森林公园基本无影响。

凤山煤矿与百里杜鹃国家森林公园的位置关系见图 4.3-3。

### 4.3.4 集中式饮用水源保护区

根据资料收集与实地调查，在矿区范围内不涉及集中式饮用水源地，矿井入河排污口不在集中式饮用水源保护区范围内。本项目周边的集中式饮水源保护区有大方县凤山乡黄家堰集中式饮用水水源保护区、大方县六龙镇敞口龙潭集中式饮用水源保护区。

（1）大方县凤山乡黄家堰集中式饮用水水源保护区

大方县凤山乡黄家堰集中式饮用水水源保护区位于凤山乡石坪村黄家堰，属地下水型水源，目前水质为《地下水环境质量标准》（GB14848-2017）III类。该集中饮用水源保护区仅划分了一级保护区，未划分二级保护区与准保护区，距井田北侧边界约 4.3km。

（2）大方县六龙镇敞口龙潭集中式饮用水源保护区

大方县六龙镇敞口龙潭集中式饮用水源保护区位于六龙镇龙潭口，属湖库型水源，是毕节市 1000 人以上饮用水水源地，供水人口 12 万人，年供水量 540 万 $m^3$，供水区域为大方县城区及六龙镇部分村寨，目前水质为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类。该集中式饮用水水源保护区划分为一级保护区、二级保护区，未划分准保护区，其中一级保护区面积为 0.18$km^2$，二级保护区面积为 1.25$km^2$，保护区总面积 1.43$km^2$，取水口地理坐标为东经 105°42′4.32″、北纬 27°9′23.04″，距井田南侧矿界约 8.5km。

凤山煤矿（兼并重组）与大方县凤山乡周边饮用水源保护区相对位置关系见图 7.1-1。

## 4.4 周边矿井分布情况

经实地调查和收集资料，凤山煤矿周边煤矿众多，西侧有大营煤矿、新民煤矿（关闭）、马干山煤矿，北侧有老屋基煤矿、金岩煤矿、石坪煤矿，南侧有兴凤煤矿、渣坪煤矿和谢都煤矿，凤山煤矿与周边矿井不重叠。凤山煤矿周边矿井分布情况见图 7.1-1。

# 第五章 生态环境影响评价

## 5.1 生态环境现状调查与评价

### 5.1.1 评价区域生态功能区划

凤山煤矿位于贵州省毕节市大方县凤山乡，根据《贵州省生态功能区划》(2005 本)，项目区属“Ⅱ中部湿润亚热带喀斯特脆弱生态区——$Ⅱ_2$ 黔中丘原盆地常绿阔叶林喀斯特脆弱生态亚区——$Ⅱ_{2-10}$ 黔西--金沙土壤保持与石漠化敏感生态功能区。

项目区域内区内地貌为山地丘原，主要类型有深中丘、浅中丘、低中山和中山等；地面坡度陡缓不一，在低中山、中山区，地面坡度较陡，约有 40%地面坡度在 17.5 度以上；在浅丘地带，地面稍平缓，10 度以下坡度占 22%。喀斯特极发育，其面积占全区土地面积的 85%。主要生态系统为农田植被，其面积约占土地面积的 65%，反映出该区垦殖程度较高，人为活动对生态环境影响较大的现状。区域主要森林类型为次生或人工营造的马尾松、杉木林，在黔西与大方交界处的金坡、普底一带，在煤系地层上发育的酸性土山，分布有集中连片的杜鹃花灌丛，有杜鹃花 20 多个种（或变种），具有较高的观赏旅游价值，现已建成“百里杜鹃”风景名胜区和自然保护区。草地为次生性山地灌草丛草地，面积也仅占 10%。

区域生态环境以喀斯特石漠化较为敏感，评价等级大部分地区为中度至高度敏感，以黔西、大方等地突出；土壤侵蚀为轻度、中度至强度敏感。生态系统服务功能以土壤保持中等重要；金坡等地因有中小型水库故水源涵养重要、营养物质保持中等重要。生态环境保护应以土地资源的合理利用为目标，遏制过度开垦土地的不良行为，有计划实施陡坡退耕还林还草工程；实施坡耕地“坡改梯”工程，高标准梯化、生物梯化，同时培肥土壤，改进种植制度和农艺措施，减轻土壤侵蚀；保护和加强管理极具观赏价值的“百里杜鹃”；积极开展生态旅游，因地制宜进行石漠化防治，在中、轻度石漠化地区，注意合理利用土地，禁止石山种植、石山放牧等人为活动，防止土地石漠化；在强度石漠化地区，宜采取封禁措施，使植被自然恢复。

### 5.1.2 陆生生态调查方法

根据本项目调查内容和目的，确定本评价调查的方法主要以资料收集核实、项目工程区沿线野外实地踏勘、遥感与 GIS、GPS 相结合的生态调查方法。

（1）基础资料收集

收集整理评价范围及邻近地区的植物区系组成、植被类型和分布特点，野生动物区系、种类和分布，以及生态特性方面资料；重点收集珍稀动植物、古树名木种类、动植物种群规模、生态习性、种群结构、生境条件及分布、保护级别与保护状况等。

（2）野外实地调查

①GPS 地面类型取样：GPS 与海拔表相结合，确定被测点的经纬度和海拔；以群系为单位记录样地植被类型，同时记录坡向、坡度、土壤、岩石类型等环境特征；记录样地植物组成及优势种；调查动物的活动情况；拍摄典型植被外貌与结构特征。

②植物群落调查方法：在调查过程中，确定评价范围内的植物种类、经济植物种类及资源状况、珍稀濒危植物的种类及生存状况等。实地调查采取路线调查与重点调查相结合的方法，评价区植被采取路线调查，在重点影响区域以及植被状况良好的区域实行重点调查；对资源植物和珍稀濒危植物调查采取野外调查、民间访问和市场调查相结合的方法进行；对有疑问的植物和珍稀濒危植物采集凭证标本并拍摄照片，根据《中国植物志》、《贵州植物志》等书籍进行鉴定。

植物和植被调查采用路线法和样方法相结合，野外工作时，除记录观察到的植物物种外，同时在地形图上勾绘观察到的植物群落类型和边界。沿样线随机确定植物群落调查样方，样方分成乔木、灌丛和草本三种类型，面积大小一般为 15m×15m，5m×5m 和 1m×1m。

③动物调查方法：主要采用收集资料法、现场询问法等。调查内容包括了评价区域范围内野生脊椎动物（包括哺乳类、鸟类、爬行类、两栖类等）种类及其生态习性、分布状况及栖息环境等。

（3）基于空间信息技术的生态制图

采用 GPS、RS 和 GIS 相结合的空间信息技术，进行植被和土地利用类型的数字化判读，完成数字化的植被图和土地利用类型图。

数据制作和处理的软件平台为 MAPGIS6.7，制图主要信息包括国土部门提供的土地利用现状图、来源为 SPOT-7 卫星影像（成像时间 2020 年 1 月）、以及现场勘查资料等。

### 5.1.3 样地布设

（1）布设原则

植被调查取样的目的是通过样地的研究，准确地推测评价范围内植被的总体概况。因此所选取的样地应具有代表性，能通过有限的抽样获得较为准确的植被有关特征。在对评价范围的植被进行样方调查的过程中，采取的原则是：

①在拟建项目各场地周围设置样地，并考虑区域布点的均匀性和代表性。

②所选取的样地植被为评价范围分布比较普遍的类型。

③样地的设置避免对同一种植被进行重复设点。

④尽量避免取样误差，避免选择路边易到之处，两人以上进行观察记录，消除主观因素。

以上原则保证了样地的布置具有代表性，调查的植被中包括了绝大部分主要植被类型。

（2）样地设置

在收集、初步整理项目所在区域卫星遥感影像、土地利用图件、生态资源的调查资料等基础之上，项目组在野外调查前制定了调查计划。根据评价区内不同植被类型做了样地布点设计，同时对本项目各场地处及周边设置观察样地、采样样地，并对典型样地进行拍照。通过对项目区重要生态环境控制点进行现场踏勘，对评价区域各地农业生态环境、野生动植物资源、植被类型进行了调查；脊椎动物调查与植物及植被同步进行。

本次评价共选取了 5 个生态考察点进行样地调查，样地调查点位具体情况见表 5.1-1，本项目调查路线及典型样地调查点位见图 5.1-1。

**表 5.1-1 评价范围内典型样地汇总表**

| 编号 | 生态考察点位 | 地理坐标 | 海拔(m) | 土壤类型 | 植被型 | 植被类型 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 评价区中部（工业场地西南侧） | E105°44′28.37″ N27°13′44.45″ | +1772 | 黄壤 | 针叶林 | 马尾松群系 |
| 2 | 评价区东部（工业场地东侧） | E105°45′3.82″ N27°13′56.55″ | +1718 | 黄壤 | 灌丛 | 刺梨+火棘群系 |
| 3 | 评价区东北部 | E105°45′5.66″ N27°14′11.99″ | +1697 | 黄壤 | 灌丛 | 白栎+槲栎+矮杨梅群系 |
| 4 | 评价区北部 | E105°44′11.40″ N27°14′22.04″ | +1869 | 黄壤 | 灌丛 | 火棘+马桑+小果蔷薇群系 |
| 5 | 评价区西部 | E105°43′27.47″ N27°14′2.31″ | +1944 | 黄壤 | 灌草丛 | 白茅+蕨+芒+野古草群系 |

### 5.1.4 植物与植被

（1）植被区划

根据《贵州植被》区划评价区属“亚热带常绿阔叶林带—中亚热带常绿阔叶林亚带—贵州高原湿润性常绿阔叶林地带—黔西北高原山地常绿栎林、云南松林漆树及核桃林地区—毕节大方山原山地常绿栎林常绿落叶混交林及漆树林小区”。

（2）植物区系及组成特征

①植物种类组成特征：本项目位于大方县凤山乡，项目区岩溶较发育，地面分布有较多碳酸盐类岩层。区内植被以针叶林与灌丛植被为主，区内地带性土壤主要为黄壤，石灰土也有零星分布。评价区植被受人为活动对自然环境强烈干扰的影响，区域地带性植被破坏较严重，现状植被次生性强，多由次生植被（乔木、灌木、灌草丛）和人工植被（农田植被等）所代替。

评价区植被主要有：以马尾松群系为主的针叶林，林中常混生有柏树、栎类、光皮桦、响叶杨等乔木树种。以刺梨、火棘为主的灌丛植被，还有马桑、小果蔷薇、荚蒾、矮杨梅、槲栎、栎类等灌木树种。在本植物群落被破坏后，林缘常形成白茅、蕨、芒、野古草等为主的山地草坡。区内农田植被以玉米一小麦为主的一年两熟作物。

②垂直分布规律：评价区地势高差整体悬殊不大，树种垂直分布差异不明显。

③生态效应良好：评价区内森林植被面积 77.34hm$^2$，灌丛植被面积 196.82hm$^2$，占评价区土地总面积的 49.84%，低于贵州省的全省森林覆盖率（59.95%）。经现场调查发现评价区森林植被生长及分布较好，因此，评价区域生态效应良好。

④人工植被分布广泛：根据现场调查并结合植被现状分布图可知，评价区内人工植被分布广泛，均为旱地植被，占地面积 239.95hm$^2$，占评价区总土地面积的 43.62%，其复垦指数大于贵州省平均水平（20.95%）。大面积的农田植被对于解决区内人口的粮食、蔬菜等问题起到了重要作用，但是由于不少旱地是在评价区域丘陵山地的斜坡面上开垦出来的，这种坡耕旱地在人类长期的翻耕种植下，会加速土壤的侵蚀，使山区生态环境进一步退化。

⑤通过野外实地调查并走访当地群众，按照《全国古树名木普查建档技术规定》以及其它相关规定，评价区未发现有名木古树分布。

⑥本次通过野外现场调查及走访当地群众，按照现行的《中华人民共和国野生植物保护条例（1999）》、《国家重点保护野生植物名录（第一批）（1999）》等相关规定可以确定：本次调查在本项目评价区域未见有国家相关文件规定保护的野生植物分布。

（3）主要植被类型

在实地调查基础上，参考现有的资料和文献，根据群落的特征，通过比较它们之间的异同点，参照吴征镒等《中国植被》，黄威廉、屠玉麟、杨龙《贵州植被》以及宋永昌《植被生态学》中对中国和贵州自然、人工植被的分类系统，可将评价区植被划分为自然植被和人工植被等两大类，其中自然植被又可划分为森林植被、灌丛及灌草丛植被，人工植被主要为水田植被和旱地植被；通过现场调查，评价区内未发现珍稀保护植物物种和名木古树，评价区主要植被分类及其在评价区域分布见表 5.1-2，图 5.1-2。

**表 5.1-2 评价区植被类型、面积及特征表**

| 植被系列 | 植被型组 | 植被型 | 群系 | 面积 (hm$^2$) | 占评价区 (%) | 主要分布区域 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 自然植被 | 森林植被 | Ⅰ常绿针叶林 | 1.马尾松群系 | 77.34 | 14.06 | 呈大斑块状分布在评价区中部、中偏东北部 |
| | 灌丛植被 | Ⅱ山地灌丛 | 2.刺梨、火棘群系群系 | 196.82 | 35.78 | 呈斑块状连片分布于评价区东部、东南部 |

| | | | 3.白栎、槲栎、矮杨梅群系 | | | 呈斑块状连片分布于评价区东北部 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 4.火棘、马桑、小果蔷薇群系 | | | 呈斑块状连片分布于评价区中部、北部及西部 |
| | 灌草丛植被 | III山地草丛 | 5.白茅、蕨、芒、野古草群系 | 6.38 | 1.16 | 零星分布于评价区内 |
| 人工植被 | 农田植被 | Ⅳ旱地作物 | 6.以玉米-小麦一年两熟旱地作物为主 | 239.95 | 43.62 | 连片大面积分布于评价区各处 |
| 合计 | | | | 520.49 | 94.63 | / |

①森林植被——马尾松群系（*Form.Pinus massoniana*）

评价区森林植被为以马尾松为主的暖性针叶林，呈大斑块状分布在评价区中部、中偏东北部土层较厚的山体上，结构整齐，层次分明，树种较为单一。群落乔木层覆盖度约 68%，马尾松平均高约 11m，平均胸径约 16.5cm，大部分长势较好。此外，此外，评价区内还零星分布有柏木（*Cupressus funebris*）、峨嵋栲（*Castanopsis Spach*）、光树桦（*Betulaluminifera*）、响叶杨（*Populus adenopoda*）、麻栎（*Quercus acutissima*）等乔木混生。林下伴生灌木层覆盖度约 25%，常见有盐肤木（*Rhus chinensis*）、悬钩子、小果蔷薇（*Rosa cymosa*）、荚蒾（*Viburnum dilatatum*）、异叶花椒（*Zanthoxylum ovalifolium*）、槲栎（*Quercus aliena*）、白栎（*Quercus fabri*）、麻栎（*Quercus acutissima*）等。伴生的草本植物覆盖度约 30%，常见有槲蕨（*Drynaria roosii*）、画眉草（*Eragrostis pilosa*）、芒萁（*Dicranopteris dichotoma*）、荩草（*Arthraxon hispidus*）等。藤本植物较为少见。群落样方调查详见表 5.1-2。

**表 5.1-2　马尾松群落样方表**

| 地 点： | 评价区中部（工业场地西南侧）（E105°44′28.37″,N27°13′44.45″） | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 海 拔： | +1772m | | 坡度： | 15°～20° | | 坡向： | | NE |
| 乔木层： | 样方面积 15×15m$^2$ | | | 覆盖度：68% | | | | 调查时间：2020.5.19 |
| 灌木层： | 样方面积 5×5m$^2$ | | | 覆盖度：25% | | | | |
| 草本层： | 样方面积 1×1m$^2$ | | | 覆盖度：30% | | | | |
| 植物名称 | 层次 | 株树或多度级 | 平均高度(m) | 平均胸径/基径(cm) | 枝下高(m) | 平均冠幅(m) | 茂盛度 | 生活型 |
| 马尾松 | 乔木层 | 21 | 11 | 16 | 2.2 | 2.5×2.5 | 盛 | 常绿针叶 |
| 柏木 | 乔木层 | 8 | 7 | 9 | 1.8 | 1.5×1.5 | 盛 | 常绿针叶 |
| 光皮桦 | 乔木层 | 3 | 7 | 12 | 2.5 | 2×2 | 盛 | 落叶阔叶 |
| 响叶杨 | 乔木层 | 4 | 8 | 10 | 2.7 | 2×2 | 盛 | 落叶阔叶 |
| 麻栎 | 乔木层 | 3 | 5 | 8 | | | 盛 | 落叶阔叶 |
| 盐肤木 | 灌木层 | 7 | 1.8 | 3.2 | | | 盛 | 落叶灌木 |
| 小果蔷薇 | 灌木层 | 9 | 1.4 | 1.9 | | | 盛 | 落叶灌木 |
| 悬钩子 | 灌木层 | 6 | 1.5 | 2.0 | | | 盛 | 常绿灌木 |
| 芒萁 | 草本层 | Cop$^1$ | 0.3 | | | | 盛 | 多年生草本 |
| 蕨 | 草本层 | Cop$^1$ | 0.4 | | | | 盛 | 多年生草本 |
| 荩草 | 草本层 | Sp | 0.3 | | | | 盛 | 多年生草本 |

②灌丛植被——刺梨、火棘群系（*Form.Rosa roxbunghii*、*Pyracantha fortuneana*）

该群系为原生植被受人为活动破坏后演替而形成的次生性植被，根据现场调查该群系广泛分布在本项目评价区内，主要呈斑块状连片分布于评价区东部、东南部。该群系其优势种主要为刺梨、火棘，还常见小果蔷薇、悬钩子、马桑（*Coriaria nepanensis*）、

樟叶荚蒾（*Viburnum chinshanense*）等。群系覆盖度达到 70%，一般高 1.0～2.5m，少数种类可达 2.5m 以上。主要分布于评价区缓坡上，底层伴生有茅草（*Imperata cylindrica*）、芒、蕨类等草丛，覆盖度约 35%。群落样方调查见表 5.1-3。

**表 5.1-3　刺梨、火棘群落样方表**

| 地 点： | 评价区东部（工业场地东侧）（E 105°45′3.82,″N 27°13′56.55″） | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 海 拔： | +1718m | | 坡度： | 25°～35° | 坡向： | NE |
| 灌木层： | 样方面积 5×5m² | | | 覆盖度：70% | | 调查时间：2020.5.19 |
| 草本层： | 样方面积 1×1m² | | | 覆盖度：35% | | |
| 植物名称 | 层次 | 多度级 | 平均高度(m) | 平均基径(cm) | 茂盛度 | 生活型 |
| 刺梨 | 灌木层 | $Cop^3$ | 1.5 | 1.8 | | 落叶灌木 |
| 火棘 | 灌木层 | $Cop^3$ | 1.7 | 3.5 | 盛 | 常绿灌木 |
| 悬钩子 | 灌木层 | $Cop^2$ | 1.3 | 1.4 | 盛 | 常绿灌木 |
| 小果蔷薇 | 灌木层 | $Cop^1$ | 1.7 | 2.0 | 盛 | 落叶灌木 |
| 马桑 | 灌木层 | $Cop^1$ | 1.6 | 2.1 | 盛 | 落叶灌木 |
| 樟叶荚蒾 | 灌木层 | $Cop^1$ | 1.3 | 1.8 | 盛 | 常绿灌木 |
| 蕨 | 草本层 | $Cop^2$ | 0.3 | | 盛 | 多年生草本 |
| 芒 | 草本层 | Sp | 0.4 | | 盛 | 多年生草本 |
| 茅草 | 草本层 | Sp | 0.4 | | 中 | 多年生草本 |

③灌丛植被——白栎、槲栎、矮杨梅群系（*Form.Quercus fabri*、*Quercus aliena*、*Myrica nana*）

该群落结构简单，灌木层以落叶种类为主，覆盖度约 66%，主要优势种为白栎、槲栎、矮杨梅，群落中常见还有茅栗（*Castanea seguinii*）、乌饭树（*Vaccinium bracteatum*）、山胡椒（*Lindera glauca*）等；草本层有白茅（*Imperata cylindrica*）、野古草（*Arundinella anomala*）、芒（*Miscanthus sinensis*）等，覆盖度约 45%。该群系主要呈斑块状连片分布于评价区东北部，群落样方调查结果详见下表 5.1-4。

**表 5.1-4　白栎、槲栎、矮杨梅群落样方表**

| 地 点： | 评价区东北部（E105°45′5.66″,N27°14′11.99″） | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 海 拔： | +1697m | | 坡度： | 45~55° | 坡向： | E |
| 灌木层 | 样方面积 5×5m² | | | 覆盖度：66% | | 调查时间：2020.5.19 |
| 草本层： | 样方面积 1×1m² | | | 覆盖度：40% | | |
| 植物名称 | 层次 | 多度级 | 平均高度(m) | 平均基径(cm) | 茂盛度 | 生活型 |
| 白栎 | 灌木层 | $Cop^2$ | 2.2 | 2.5 | 盛 | 落叶灌木 |
| 槲栎 | 灌木层 | $Cop^1$ | 2.3 | 2.7 | 盛 | 常绿灌木 |
| 矮杨梅 | 灌木层 | $Cop^1$ | 1.5 | 2.1 | 盛 | 常绿灌木 |
| 茅栗 | 灌木层 | $Cop^1$ | 3.1 | 4.5 | 盛 | 落叶灌木 |
| 乌饭树 | 灌木层 | $Cop^1$ | 1.5 | 2.5 | 盛 | 落叶灌木 |
| 山胡椒 | 灌木层 | $Cop^1$ | 1.6 | 2.0 | 盛 | 落叶灌木 |
| 白茅 | 草本层 | $Cop^1$ | 0.2 | 0.5 | 盛 | 多年生草本 |
| 野古草 | 草本层 | Sp | 0.3 | 0.6 | 盛 | 多年生草本 |
| 芒 | 草本层 | Sp | 0.5 | 1.0 | 盛 | 多年生草本 |

④灌丛植被——火棘、马桑、小果蔷薇群系（*Form.Pyracantha fortuneana*、*oriaria nepanensis*、*Rosa cymosa Tratt.*）

该群落主要斑块状连片分布于评价区中部、北部及西部，是本区主要灌木种群，灌

木层以常绿灌木为主，覆盖度约 70%，主要优势种为火棘、马桑、小果蔷薇，群落中常见还有刺梨、悬钩子、樟叶荚蒾、盐肤木、南天竹等；草本层有茅草、芒萁、蕨等，覆盖度约 35%，群落样方调查结果详见下表 5.1-5。

**表 5.1-5 火棘、马桑、小果蔷薇群落样方表**

| 地 点： | 评价区北部（E105°44′11.40″,N27°14′22.04″） | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 海 拔： | +1869m | | 坡度： | 20~35° | 坡向： | N |
| 灌木层 | 样方面积 5×5m² | | | 覆盖度：70% | | 调查时间：2020.5.19 |
| 草本层： | 样方面积 1×1m² | | | 覆盖度：35% | | |
| 植物名称 | 层次 | 多度级 | 平均高度(m) | 平均基径(cm) | 茂盛度 | 生活型 |
| 火棘 | 灌木层 | $Cop^3$ | 2.0 | 2.5 | 盛 | 常绿灌木 |
| 马桑 | 灌木层 | $Cop^2$ | 2.1 | 2.4 | 盛 | 落叶灌木 |
| 小果蔷薇 | 灌木层 | $Cop^1$ | 2.1 | 2.1 | 盛 | 常绿灌木 |
| 刺梨 | 灌木层 | $Cop^3$ | 1.8 | 2.2 | 盛 | 落叶灌木 |
| 悬钩子 | 灌木层 | $Cop^1$ | 1.5 | 1.8 | 盛 | 落叶灌木 |
| 南天竹 | 灌木层 | $Cop^1$ | 1.7 | 2.3 | 盛 | 常绿灌木 |
| 茅草 | 草本层 | $Cop^1$ | 0.5 | | 盛 | 多年生草本 |
| 芒萁 | 草本层 | Sp | 0.5 | | 盛 | 多年生草本 |
| 蕨 | 草本层 | Sp | 0.4 | | 盛 | 多年生草本 |

⑤灌草丛植被——白茅、蕨、芒、野古草群系（*Form. Imperata cylindrica*、*Pterdium aquilinum*、*Miscanthus sinensis*、*Setaria viridis*）

该群系零星分布在评价范围内，大多时候分布于有林地、灌木林地、耕地外围过渡地带，因人为活动频繁干扰而形成。优势种为白茅、蕨、芒、野古草，其叶层高度一般为 40~120cm 左右，群落的总覆盖度多在 50%～90%。此外，群落中常见有伴生草本植物有：蒿、芒萁（*Dicranopteris pedata*）、狗尾草（*Setaria viridis*）、荩草等，群落样方调查结果详见下表 5.1-6。

**表 5.1-6 白茅+蕨+芒+野古草群落样方表**

| 地 点： | 评价区西部（E105°43′27.47″,N27°14′2.31″） | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 海 拔： | +1944m | | 坡度： | 25~30° | 坡向： | WE |
| 草本层： | 样方面积 1×1m² | | | 覆盖度：75% | | 调查时间：2020.5.19 |
| 植物名称 | 层次 | 多度级 | 平均高度(m) | 平均基径(cm) | 茂盛度 | 生活型 |
| 白茅 | 草本层 | $Cop^3$ | 0.7 | | 盛 | 多年生草本 |
| 蕨 | 草本层 | $Cop^3$ | 0.5 | | 盛 | 多年生草本 |
| 芒 | 草本层 | $Cop^2$ | 0.6 | | 盛 | 多年生草本 |
| 野古草 | 草本层 | $Cop^1$ | 0.5 | | 盛 | 多年生草本 |
| 狗尾草 | 草本层 | $Cop^1$ | 0.5 | | 盛 | 多年生草本 |
| 荩草 | 草本层 | $Cop^1$ | 0.3 | | 盛 | 多年生草本 |

⑥农田植被

评价区内人工植被主要为以农业技术措施为主培育形成的农田植被，其面积为 239.95hm²，约占评价区的 43.62%，为玉米——油菜（小麦）一年两熟旱地植被。由于受热量条件及地形条件的限制，旱地植被主要分布于评价区各处地势较低的平地、缓坡

上，植被的夏秋建群层片以玉米为主。在玉米间常间作黄豆、四季豆等各种豆类，形成高矮不同的空间层片结构，冬春建群层片则以小麦、油菜、豌豆、胡豆、马铃薯等小季作物为主，形成"玉-麦"、"玉-油"、"玉-豆"等多种作物组合。该区域植被由于受喀斯特生态环境干旱的影响较大，生产水平不高，因此改善旱地植被的生态条件，尤其是保证作物生长所需的水、肥，乃是提高旱地植被生产水平的重要措施。以玉米、油菜（小麦）为主的旱地植被对评价区农民生活水平的保证和农村经济的发展具有重要意义。

根据实地调查，评价区内未发现有国家重点保护的珍稀植物、古树及珍稀野生保护植物分布，评价区内的林地不涉及地方林地保护利用规划中的一类、二类重点保护林地。

（4）生物量估算

植被的生物量是指一定地段面积内植物群落在某一时期生存着的活的有机物质之重量（干重），以 t/hm$^2$ 表示。群落类型不同，其生物量测定的方法也不同。

森林群落的生物量根据中国科学院生态环境研究中心方精云等建立的基本参数，计算出贵州森林的平均生物量为 79.2t/hm$^2$，加上林下灌木和草本的平均生物量 10t/hm$^2$，则贵州森林的平均生物量为 89.2t/hm$^2$。

灌丛和灌草丛的生物量根据屠玉麟教授《贵州中部喀斯特灌丛生物量研究》（中国岩溶，1995，14(3)）等的研究成果，灌丛和灌草丛生物量分别为 26.01t/hm$^2$ 和 7.79t/hm$^2$。

农田植被生物量应该由三部分组成，以玉米籽粒重+秸秆重+根茬重作为植被的生物量；由于目前无贵州本省农田的农田植被的秸秆和根茬单位面积产量，本次评价生物量借用湖南省以玉米为主的旱地作物秸秆平均产量 3.71t/hm$^2$、根茬平均产量 0.83t/hm$^2$、东北地区水稻秸秆（茎叶）平均产量 2.32t/hm$^2$、根茬平均产量 0.72t/hm$^2$，以及当地单位面积谷物（子粒）的平均产量（玉米：300kg/亩*15=4.5t/hm$^2$，稻谷：450kg/亩*15=6.75t/hm$^2$）来估算其实际生物量。农田植被计算得出的生物量计算标准见表 5.1-7。

**表 5.1-7　评价区农田生物量标准计算表**

| 植被类型 | 子粒重 t/hm$^2$ | 秸秆重 t/hm$^2$ | 根茬重 t/hm$^2$ | 生物量 t/hm$^2$ |
|---|---|---|---|---|
| 以水稻为主的水田植被 | 6.75 | 2.32 | 0.72 | 9.79 |
| 以玉米为主的旱地植被 | 4.5 | 3.71 | 0.83 | 9.04 |

经计算，评价区内生物量约为 14236.86t/a，平均生物量约为 27.35t/hm$^2$。评价区植被生物量估算见表 5.1-8。

**表 5.1-8　评价区植被生物量估算表**

| 植被类型 | 平均生物量（t/hm$^2$） | 面积（hm$^2$） | 生物量（t/a） |
|---|---|---|---|
| 森林植被 | 89.20 | 77.34 | 6898.73 |
| 灌丛植被 | 26.01 | 196.82 | 5119.29 |

| 草地植被 | 7.79 | 6.38 | 49.70 |
| --- | --- | --- | --- |
| 旱地植被 | 9.04 | 239.95 | 2169.15 |
| 合计 | / | 520.49 | 14236.86 |

注：未考虑非植被区

### 5.1.5 动物资源

（1）陆生动物

根据现场调查，并参照现行《中华人民共和国野生动物保护法（2004）》、《国家重点保护野生动物名录（1998）》和《贵州省级重点保护野生动物名录》，评价区内未发现国家级的珍稀濒危和保护动物分布，也未发现有其栖息地和繁衍地。

由于受人类干扰，森林植被覆盖率相对较低，适宜野生动物栖的环境有限，动物区系结构组成较简单，在此生态境域中，动物种类比较贫乏。本次调查主要采取资料查阅、调查访问等方式，对区内脊椎动物的常见种类进行调查。

据调查，评价范围内未发现其它受重点保护的野生动物。近年来偶见的兽类主要有野兔、黄鼬、长吻松鼠、红白鼠、竹鼠等，它们主要发布于有林区；爬行类主要有蛇类等；鸟类主要有麻雀、喜鹊、普通翠鸟等，多是常见动物物种。评价区域偶尔出现有蛇类及蛙类，属于贵州省级保护动物。应增强保护意识，对其加强保护，严禁捕杀。

（2）国家及省级重点保护陆生野生动物

根据现场调查，并参照现行《中华人民共和国野生动物保护法（2004）》、《国家重点保护野生动物名录（1998）》和《贵州省级重点保护野生动物名录》，评价区内未发现国家级的珍稀濒危和保护动物分布，也未发现有其栖息地和繁衍地。项目及周边除上述涉及的部分蛇类和蛙类为省级保护动物，其主要生活在农田附近，应增强保护意识，对其加强保护，严禁捕杀；此外，未发现其它受重点保护的野生动物。

### 5.1.6 土壤类型及侵蚀现状

（1）土壤类型：评价区及周边土壤主要包括黄壤和石灰土等为主。

黄壤：属温暖湿润的亚热带季风性气候条件下发育而成的地带性土壤，土壤在风化作用和生物活动过程中，土壤原生矿物受到破坏，富铝化作用表现强烈，发育层次明显，全剖面呈酸性。黄壤主要分布在低山区，成土母质比较复杂，由石灰岩、砂泥岩、第四系粘土及砾石的残积、坡积和堆积母质发育而成。

石灰土：岩性土，成土母质是石灰岩等。受成土母岩影响深刻，矿物风化度不高，粘粒含量低，全剖面质地均匀，土层薄，且土被常不连续，常有母岩裸露，抗旱性差。一般可分为黑色石灰土、黄色石灰土和棕色石灰土三个类型。石灰土结构较好，自然肥

力较高，故虽零星分布，然而开垦农用者也不少，分布在海拔较低的缓丘的石灰土多被耕垦，成为各种耕作土。

总体而言，评价区土壤特点为熟度低、坡耕地土壤多，旱作土土壤面积较大，土壤侵蚀较严重，极易产生水土流失。评价区内耕地以中下等田土为主，农作物产量普遍较低。

（2）土壤侵蚀现状

评价区水土流失以水力侵蚀为主，属轻度流失区，容许土壤侵蚀模数 500t/(km$^2$•a)。评价区土壤侵蚀现状图见图 5.1-3，评价区土壤侵蚀分级及面积统计见表 5.1-9。

**表 5.1-9　评价区土壤侵蚀分级及面积统计表**

| 水土流失程度 | 面积（hm$^2$） | 所占比例（%） |
|---|---|---|
| 微度侵蚀 | 235.79 | 42.87 |
| 轻度侵蚀 | 168.25 | 30.59 |
| 中度侵蚀 | 121.49 | 22.09 |
| 强度侵蚀 | 20.17 | 3.66 |
| 极强度侵蚀 | 4.33 | 0.79 |
| 合计 | 550.03 | 100.00 |

经现状调查制图统计，评价区侵蚀模数为 1668.65t/（km$^2$•a），为轻度侵蚀区。其中轻度以上侵蚀面积为 145.99hm$^2$，占评价范围内土地总面积的 26.54%。

总体来看，评价区内的侵蚀特点如下：评价区土壤侵蚀以微度侵蚀为主，面积为 235.79hm$^2$，占评价区面积的 42.87%；中度以上的土壤侵蚀主要发生在评价区南部、西部及中部偏北地区，主要为旱地分布区，形成水土流失的原因与地形、地质、土壤、植被覆盖率及气候等自然因素密切相关，人为因素起决定性作用。就评价区而言，评价区内耕地受降雨、溪沟流水冲刷及岩溶侵蚀切割作用明显，是形成水土流失的主要因素，加上毁林、毁草开荒、陡坡垦殖、矿体开采等人为因素的影响，促使土壤侵蚀强度增加，使水土流失加剧，其中以陡坡垦殖流失较为严重。

本矿开采后引起新增水土流失量的可能性较大，环评要求开采时尽量减少对地表植被和表土层的扰动和破坏，并采取相应的水土保持措施。项目新增占地以及基础建设开挖应该尽量避免开挖山体，造成新的水土流失。

### 5.1.7 土地利用现状

参照全国土地利用现状调查技术规程、全国土地利用现状分类系统及贵州省土地利用资料，根据实地调查和土地利用现状图，将评价区土地利用划分为农用地、建设用地和未利用地三大类。评价区土地利用现状见图 5.1-4，土地利用现状统计见表 5.1-10。

表 5.1-10　评价区土地利用现状统计表

| 序号 | 用地类型 | | | 面积（$hm^2$） | 占总面积的比例（%） |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 农用地 | 耕地 | 旱地 | 239.95 | 43.62 |
| | | 林地 | 有林地 | 77.34 | 14.06 |
| | | | 灌木林地 | 196.82 | 35.78 |
| | | 草地 | 天然牧草地 | 6.06 | 1.10 |
| | | | 人工牧草地 | 0.32 | 0.06 |
| | | 其他农用地 | 设施农用地 | 0.28 | 0.05 |
| 2 | 建设用地 | 居民点及独立工矿用地 | 农村宅基地 | 8.4 | 1.53 |
| | | | 采矿用地 | 12.41 | 2.26 |
| | | 交通运输用地 | 公路用地 | 5.64 | 1.03 |
| 3 | 未利用土地 | 水域及水利设施用地 | 坑塘水面 | 1.28 | 0.23 |
| | | | 内陆滩涂 | 0.08 | 0.01 |
| | | 其它土地 | 裸地 | 1.45 | 0.26 |
| 合计 | | | | 550.03 | 100.00 |

### 5.1.8 生态系统现状评价

根据评价区植被现状图及结合实地调查可知：评价区有森林、农田、灌丛、灌草丛、水域、村落等生态系统，其中森林生态系统为主，占比为 49.84%（其中灌丛生态系统占比 35.78%，林地生态系统占 14.06%），其次为农田生态系统，占比 43.62%。评价区域可看作为典型的林业、农业生态环境区，生态系统完整性总体较好。但区内生态系统由于受人类活动的长期影响，在依赖于自然生态条件的基础上，具有较强的社会性，是一种半自然的人工生态系统，目前区内农业生态系统基本稳定，环境质量整体较好，矿井开采应采取相应的措施加强对生态环境的保护。

## 5.2 建设期生态环境影响分析与保护措施

### 5.2.1 生态环境影响分析

（1）工程占地对生态影响分析

本项目地面工程总占地面积为 5.71$hm^2$，全部利用原有场地，全为采矿用地。工程建设过程中及建成后，原有的自然景观格局将受到人工干扰，在一定程度上改变了原有景观的空间结构，使这些土地失去原有的生物生产功能和生态功能，对土地利用产生一定的影响，但不会使整个区域的生态环境状况发生改变。评价要求各场地地面设施尽可能集中布置，减少场地占地面积，尽可能少占用农用地，及时减缓本项目新增工程占地对生态环境的影响。

（2）工程占地对植被的影响

新增场地基础开挖，地表清理过程中，原有植被将被破坏。由于长期受人类活动影响，各场地处原始植被已不复存在，取而代之的是次生植被及农田植被，在项目建设区内的植被种类均为广布种，主要为农作物及次生性质的林地。根据现场调查，征地范围

内无古树名木及珍稀物种。尽管项目建设会使原有植被遭到局部损失，植物的数量有所减少，但不会使评价区植物群落的物种组成发生明显变化。此外，待施工结束，按照设计搞好矿井各场地绿化后，区域植被可得到一定的恢复。

（3）项目施工对生态环境的影响

工程施工时的施工机械、材料堆放、施工人员践踏、临时占地、弃土、弃渣等，将破坏工程区的植被并造成水土流失，对当地的农业生产等会产生暂时性影响。项目在建设施工过程中必须重视对周围生态环境的保护，在施工各个时段内做好各种防护措施，加强绿化，将施工期的生态环境影响降至最小程度。

（4）项目施工对野生动物的影响分析

施工人员的活动、机械噪声和自然植被的破坏等都会使施工区及周边一定范围内野生动物的活动和栖息产生影响，引起野生动物局部的迁移，对野生动物的生存环境产生轻微的不利影响。但各场地所处区域长期受人类农业生产活动影响，区域适宜野生动物栖的环境有限，动物区系结构组成较简单，多为常见动物种群，其适应能力较强；区内未发现受国家二级以上保护的野生动物栖息地和繁衍地。且本项目主要为改造利用原有场地及设施，施工影响范围不大，施工过程中只要加强对施工人员及工作人员的管理，严禁捕杀野生动物，就不会造成野生动物数量和种类的锐减，因此，矿井建设对本区域内的野生动物影响较小。

（5）工程施工对土壤环境的影响

项目建设过程中，各种施工占地，平整、作业道路的修建和辅助系统建设等工程，对实施区域的土壤会造成破坏和干扰，加剧水土流失。在施工中应作好表土剥离及保护措施，施工完毕后应及平整土地，恢复植被。

### 5.2.2 生态保护措施

（1）在项目的建设过程中，将施工范围控制在工业场地、风井场地等场地的永久占地范围内，减少（避免）临时工程占地对区域植被的破坏。此外，应按照《贵州省土地管理条例》及黔国土资发[2014]23号《省国土资源厅关于进一步做好耕地占补平衡工作的通知》做好耕地的“占补平衡”和征地补偿工作。

（2）工业场地、矸石周转场等地面设施施工时应分层开挖，将表层熟化的表土层用土袋装存，施工结束后用于各场地的施工覆土，以利于植被恢复，预留表土应采用土袋装存，做好遮盖、拦挡工作。

（3）施工中应加强对各场地周围植被的保护，把工程建设对植被的破坏降到最低

程度，各场地进场及作业道路施工结束后应及时进行道路两侧的覆土绿化。

（4）加强施工期的水土保持工作，施工中场地开挖后不得将临时堆放的土石方任意弃置，注意挖填平衡，并应及时做好挡墙和护坡，以及排水沟等，对护坡、空地要尽早绿化，以免遇强降雨引起严重的水土流失；地面施工过程中对施工破坏区，施工完毕，要及时平整土地，恢复表土的植被，以防止发生新的土壤侵蚀；对工业场地等施工区，为避免产生新的水土流失，须采取设置排水沟及场地硬化等相应的工程措施。严格按照本项目《水土保持方案》及批复的要求，采取水土保持措施，做好水土流失防护工作。

（5）加强对施工人员的宣传教育和管理禁止滥捕乱猎，保护野生动物。

## 5.3 地表沉陷预测与影响分析

### 5.3.1 地表沉陷预测

（1）地表沉陷预测范围

凤山煤矿（兼并重组）采用全部跨落法管理顶板，本项目采用由中国矿业大学开发的“开采沉陷预测软件 MSPS”， 对准采范围和标高内的地表变形进行预测。

（2）地表沉陷稳定态预测模型

如图 5.3-1 所示的倾斜煤层中开采某单元 i，按概率积分法的基本原理，单元开采引起地表任意点(x，y)的下沉( 最终值 )为：

$We0i(x, y)=(1/r^2)\cdot exp(-\pi(x-xi)^2/r^2)\cdot exp(-\pi(y-yi+li)^2/r^2)$

设工作面范围为：0~p，0~a 组成的矩形，则地表任一点(x，y)变形值为：

① 地表任一点的下沉 w(x，y)

$W(X, Y)=W_0\int\int W_{e0i}(X, Y)dxdy$

② 沿$\varphi$方向的倾斜 $i(x, y, \varphi)$

$$i(x, y, \varphi)=\frac{1}{W_0}\times[i^\circ(x)\times W^\circ(y)\times\cos\varphi+i^\circ(y)\times W^\circ(x)\times\sin\varphi]$$

③ 沿$\varphi$方向的曲率 $k(x, y, \varphi)$

$$k(x, y, \varphi)=\frac{1}{W_0}[k^\circ(x)W^\circ(y)-k^\circ(y)W^\circ(x)]\sin^2\varphi+i^\circ(x)i^\circ(y)\sin^2\varphi]$$

④ 沿$\varphi$方向的水平移动 $U(x, y, \varphi)$

$$U(x, y, \varphi)=\frac{1}{W_0}\times[U^\circ(x)\times W^\circ(y)\times\cos\varphi+U^\circ(y)\times W^\circ(x)\times\sin\varphi]$$

⑤ 沿 φ 方向的水平变形 $\varepsilon(x, y, \varphi)$

$$\varepsilon(x, y, \varphi) = \frac{1}{W_0}\{\varepsilon^o(x)\times W^o(y)\times\cos^2\varphi + \varepsilon^o(y)\times W^o(x)\times\sin^2\varphi + [U^o(x)\times i^o(y) + i^o(x)\times U^o(y)]\times\sin\varphi\cos\varphi\}。$$

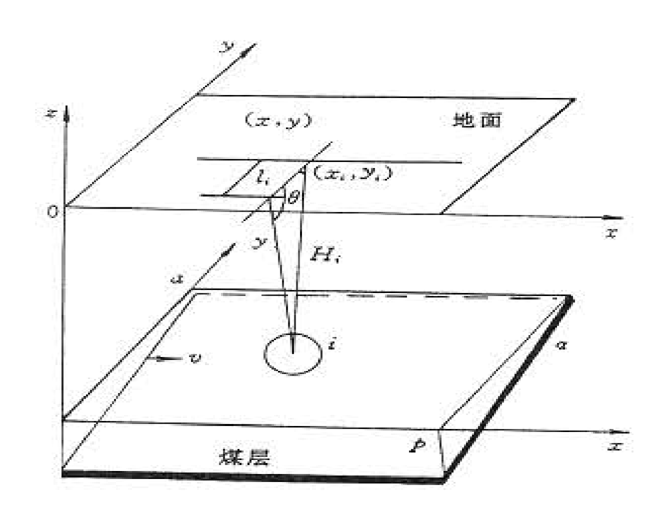



**图 5.3-1　地表沉陷预测模型的坐标系统**

（3）地表沉陷预测参数

采用"开采沉陷预测软件 MSPS"预测地表移动变形时，需输入参数有下沉系数 q、主要影响角正切 tgβ，水平移动系数 b，拐点移动距 S 及影响传播角 θ。

①下沉系数：根据矿体覆岩性质及开采条件，经计算覆岩评价系数 P=0.5，其岩性系数查表得 D=1.64，覆岩属中硬性质。当采用全部跨落法管理顶板时，对于中硬顶板而言 $q$=0.5（0.9＋$P$）=0.73。

②主要影响角正切：$tg\beta$＝（1－0.0038$\alpha$）*（D+0.0032$H$）。

③主要影响半径：$r$＝$H$/ $tg\beta$，m。

④水平移动系数：$b_c$＝（1＋0.0086$a$）$b$＝0.26。

⑤拐点偏移距：$S$＝0.177$H$。

⑥影响传播角：$\theta$＝90°-0.68$\alpha$。

凤山煤矿地表移动变形预计参数见表 5.3-1。

**表 5.3-1　凤山煤矿地表移动变形预计参数**

| 序号 | 参　　数 | 符号 | 单位 | 参数值 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 煤层倾角 | α | ° | 一般 5~6°，平均 5° | / |
| 2 | 下沉系数 | q | / | 0.73 | / |
| 3 | 主要影响正切 | tgβ | / | (D+0.0032H)(1-0.0038×α) | α为煤层倾角，H 为采深 |
| 4 | 水平移动系数 | $b_c$ | / | 0.26 | / |
| 5 | 拐点偏移距 | S | m | 0.177H | H 为采深 |
| 6 | 影响传播角 | θ | deg | 90-0.68α | α为煤层倾角 |

（4）最大值预测（充分采动时）：

①地表最大下沉值，$W_0 = mq\cos\alpha$

②最大倾斜值，$i_。 = W_0/r$

③最大曲率值：$k_0 = \mp 1.52\frac{W_0}{r^2}$（$10^{-3}$/m）

④最大水平移动，$U_。 = bW$

⑤最大水平变形值，$\varepsilon_0 = \mp 1.52 bW_0 / r$

### 5.3.2 地表沉陷预测结果

（1）地表移动变形最大值预测（稳定态）

凤山煤矿开采深度为50~210m，根据煤层开采厚度、采深及有关预计参数，计算出煤层开采后产生地表移动变形最大值，详见表 5.3-2。对于同一煤层随着深度的增加其地表变形最大值逐渐减小。

（2）动态移动变形预测

凤山煤矿设计可采煤层共 4 层，地表将分别受到煤层的采动影响。随着采空区面积的增大，塌陷区的范围将不断扩大；随着开采层数的增加沉陷深度也将不断增加。在这一过程中，地表点承受移动变形情况可分为以下三类：

第一类：动态变形

对于稳定后的移动盆地来说，这些地表点处于中部充分采动区。地表点每次只承受一层煤开采所引起的变形影响（倾斜、曲率、水平移动和水平变形）。

第二类：永久变形

这类地表点处于矿井或永久性保护煤柱的边缘，煤层开采完且地表移动稳定后，其变形、移动值均达到一定值不再变化。

第三类：半永久性的变形

这类地表点处于采区边界或临时性煤柱边界上方，采区或煤柱外煤层开采时，具有永久性变形的性质，但在其相邻采区或煤柱开采时，这些永久性变形又逐步被抵销，最终地表处于无变形状态或少量残余变形状态。

**表 5.3-2　各采区不同采深开采后地表移动变形最大值**

| 煤层 | 采厚(mm) | 最大移动变形值（mm） \ 采深 H（m） | | 50 | 80 | 100 | 120 | 150 | 180 | 210 | 250 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | 2440 | $W_0$=1774.42<br>$U_0$= 461.35 | $i_0$ | 62.67 | 41.25 | 34.12 | 29.36 | 24.60 | 21.43 | 19.16 | 16.99 |
| | | | $k_0$ | 3.36 | 1.46 | 1.00 | 0.74 | 0.52 | 0.39 | 0.31 | 0.25 |
| | | | $\varepsilon_0$ | 24.77 | 16.30 | 13.48 | 11.60 | 9.72 | 8.47 | 7.57 | 6.71 |
| 19 | 1710 | $W_0$= 1243.55<br>$U_0$= 323.32 | $i_0$ | 43.92 | 28.91 | 23.91 | 20.58 | 17.24 | 15.02 | 13.43 | 11.91 |
| | | | $k_0$ | 2.36 | 1.02 | 0.70 | 0.52 | 0.36 | 0.28 | 0.22 | 0.17 |
| | | | $\varepsilon_0$ | 17.36 | 11.43 | 9.45 | 8.13 | 6.81 | 5.94 | 5.31 | 4.71 |
| 26 | 1110 | $W_0$= 807.22<br>$U_0$= 209.88 | $i_0$ | 28.51 | 18.77 | 15.52 | 13.36 | 11.19 | 9.75 | 8.72 | 7.73 |
| | | | $k_0$ | 1.53 | 0.66 | 0.45 | 0.34 | 0.24 | 0.18 | 0.14 | 0.11 |
| | | | $\varepsilon_0$ | 11.27 | 7.42 | 6.13 | 5.28 | 4.42 | 3.85 | 3.45 | 3.05 |
| 34 | 1180 | $W_0$= 858.12<br>$U_0$= 223.11 | $i_0$ | 30.31 | 19.95 | 16.50 | 14.20 | 11.90 | 10.36 | 9.27 | 5.22 |
| | | | $k_0$ | 1.63 | 0.71 | 0.48 | 0.36 | 0.25 | 0.19 | 0.15 | 0.12 |
| | | | $\varepsilon_0$ | 11.98 | 7.88 | 6.52 | 5.61 | 4.70 | 4.10 | 3.66 | 3.25 |
| 累积 | 6440 | 累计移动变形：$W_0$=4683.31mm；$U_0$=1217.66mm | | | | | | | | | |

单位：$W_0$——mm，$i_0$——mm/m，$k_0$——$10^{-3}$/m，$\varepsilon_0$——mm/m，$U_0$——m。

（3）典型工作面开采的动态预计

由于采区各工作面采深、采高等因素不同，地表沉陷剧烈程度、沉陷过程持续时间、动态变形最大值和超前影响距等也有所变化。为了准确评价开采沉陷的动态过程，本环评对首采 34 煤层作一个典型工作面开采的动态预计。

本矿井设计采用综合机械化采煤工艺，在 34 煤层布置一个综采工作面，工作面煤层平均倾角 5°左右，平均采厚为 1.18m，工作面年推进度 1500m，日推进度约 4.55m，采深平均约 167m。通过计算获得：

①地表动态移动变形最大值

首采工作面开采后产生的地表动态移动变形最大值见表 5.3-3。

**表 5.3-3　首采工作面开采后地表动态移动变形最大值**

| 煤　层 | 下　沉<br>(mm) | 倾　斜<br>(mm/m) | 曲　率<br>($\times10^{-3}$/m) | 水平移动<br>（mm） | 水平变形<br>(mm/m) | 最大下沉速度<br>(mm/d) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 34 煤层<br>13401 工作面 | 858 | 10.96 | 0.213 | 223 | 4.33 | 35.07 |

②地表移动持续时间

地表上受开采影响的点，从下沉开始至结束（重新稳定）有一个时间过程，这一过程与工作面开采速度，回采深度及开采厚度等一系列因素有关。矿井首采 34 煤层首采工作面开采后地表点（充分采动区内）移动变形持续时间见表 5.3-4。

表 5.3-4 首采工作面开采后地表移动变形持续时间预计结果

| 煤 层 | 起始期（d） | 活跃期（d） | 衰退期（d） | 移动总时间（d） |
|---|---|---|---|---|
| 34 煤层<br>13401 工作面 | 11.93 | 48 | 57 | 116.93 |

（4）地表裂缝预测

矿井开采后，在基岩直接出露区域及原地表有裂缝处，地表可能会出现裂缝，以及原有裂缝的进一步发育。在有表土覆盖的山顶、梁峁等凸形地貌部位和凸形边坡点部位，其覆盖土体也可能会产生采动裂缝。采动裂缝的参数应包含长度、宽度、落差、深度、延伸方向角和裂缝密度等。如果没有沟谷等凹形地貌隔断，采区周围永久性裂缝的长度可达百米，与工作面的走向长度大致相当；动态裂缝长度则大致与工作面长相似。按裂缝临界值：塑性大的粘土当地表拉伸变形值超过 6~10mm/m 时才发生裂缝，塑性小的砂质粘土或岩石，当地表拉伸变形达 2~3mm/m 时即发生裂缝。据此，估算凤山煤矿地下煤层开采后，局部区域的地表是会产生动态裂缝的。

（5）全井田开采后地表沉陷预测

根据初步设计，矿井共划分为一个水平、一个采区开采，且矿井服务年限较短，因此环评对全井田开采后，采用"开采沉陷预测软件 MSPS"，按设计留设井田边界煤柱、采空区边界煤柱、断层煤柱、公路保护煤柱、工业场地、井筒等保护煤柱后进行预测。凤山煤矿全井田开采后地表下沉等值线分布见图 5.3-2。

### 5.3.3 地表沉陷影响分析

（1）地表沉陷对地形地貌的影响

凤山煤矿井田范围内煤层赋存稳定，预测全井田主要煤层开采后最大下沉值将达到 4.60m，地表移动变形影响范围全井田为 1.53km$^2$。由于本项目所在区域地形以中低山为主，地势总体西高东低，最大相对高差较大为 289m，以贵州同类矿井多年开采沉陷的现状调查和分析为基础，预计本矿开采造成的地表沉陷表现形式，主要还是以地表裂缝、局部塌陷、崩塌和滑坡等现象为主，不会像平原地区那样形成大面积明显的下沉盆地，地表也不会形成大面积的积水区；地表沉陷对区域地表形态和自然景观的影响主要表现在采空区边界上山的局部区域范围内。

（2）地表沉陷对地面居民点建筑物的影响

①居民点建筑物破坏等级的判定依据

"三下采煤规范"中制定了砖混(石)结构建筑物破坏(保护）等级标准，见表 5.3-5。

**表 5.3-5　砖混（石）结构建筑物损坏等级**

| 损坏等级 | 地表变形值 | | | 损坏分类 | 结构处理 |
|---|---|---|---|---|---|
| | 水平变形 ε (mm/m) | 曲率 k ($\times10^{-3}$m/m) | 倾斜 i (mm/m) | | |
| Ⅰ | ≤2.0 | ≤0.2 | ≤3.0 | 极轻微损坏 | 不修 |
| | | | | 轻微损坏 | 简单维修 |
| Ⅱ | ≤4.0 | ≤0.4 | ≤6.0 | 轻度损坏 | 小修 |
| Ⅲ | ≤6.0 | ≤0.6 | ≤10.0 | 中度损坏 | 中修 |
| Ⅳ | ＞6.0 | ＞0.6 | ＞10.0 | 严重损坏 | 大修 |
| | | | | 极度严重损坏 | 拆建 |
| 备注：建筑物的损坏等级按自然间为评判对象，根据各自然间的损坏情况按上表分别进行。 | | | | | |

在"三下采煤规范"中，判断砖混结构建筑物损坏等级的地表变形参数分别为水平变形 ε、曲率 k 和倾斜 i，评价房屋的损害等级以水平变形值为主要依据。上表中砖混结构建筑物主要指矿区农村自建砖石和砖混结构的低层房屋。

②评价区村民点建筑物受影响和损坏情况

井田范围内主要分布居民点有白凤林场 1#、白凤林场 2#，大水沟 1#、大水沟 2#、大水沟 3#、大水沟 4#居民点。环评根据初步设计留设的公路保护煤柱、井筒保护煤柱（+1605 集中运输平巷煤柱）等保护煤柱并叠加采空区后，采取预测软件和计算公式相结合的方法进行预测，其预测结果见表 5.3-6。

**表 5.3-6　地表沉陷影响村民点及建筑物损坏等级表**

| 序号 | 居民点 | 移动变形最大值 | | | 破坏等级 | 基本情况 | | 保护措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 倾斜 (mm/m) | 曲率 ($10^{-3}$/m) | 水平变形 (mm/m) | | 户数 | 人数 | |
| 全井田（首采区） | | | | | | | | |
| 1 | 大水沟 1# | 0 | 0 | 0 | / | 5 | 20 | 位于 G326 公路、井筒保护煤柱（+1605 集中运输平巷煤柱）范围内，预测不受地表沉陷影响 |
| 2 | 大水沟 2# | 0 | 0 | 0 | / | 2 | 8 | |
| 3 | 大水沟 3# | 0 | 0 | 0 | / | 1 | 4 | |
| 4 | 大水沟 4# | 0 | 0 | 0 | / | 9 | 36 | |
| 5 | 白凤林场 1# | 0 | 0 | 0 | / | 1 | 4 | |
| 6 | 白凤林场 2# | 0 | 0 | 0 | / | 1 | 4 | |
| 7 | 白凤林场 2#（零星居民） | 11.12~11.84 | 0.229~0.259 | 4.40~4.68 | Ⅳ | 3 | 12 | 搬迁至凤山乡集镇 |
| 备注：评价区内其余居民点均位于井田外，不在本矿井地表沉陷影响带范围内，不受本矿井采煤地表沉陷影响 | | | | | | | | |

从表 5.3-6、图 5.3-2 可知，全井田开采时，矿区范围内的大水沟 1#、大水沟 2#、大水沟 3#，大水沟 4#、白凤林场 1#、白凤林场 2#（1 户 4 人）居民建筑位于设计留设的公路保护煤柱、井筒保护煤柱（+1605 集中运输平巷煤柱）保护范围内，在严格按照煤柱进行开采后，以上居民建筑预测均不受矿井开采地表沉陷的影响。而矿区外南东部分布的白凤林场 2#零星居民（3 户 12 人）建筑预测将受煤层开采后地表沉陷Ⅳ级破坏。因此，评价要求对白凤林场 2#零星居民（3 户 12 人）采取加强观测、维修加固措施，必要时采取搬迁安置措施，集中搬迁至凤山乡集镇。根据设计回采工作面接续计划，白

凤林场 2#零星居民位于 13406 回采工作面下方，预计在矿井开采第 7.8a 后开始开采该工作面下方煤层，环评要求在矿井开采第 7.8a 时完成白凤林场 2#零星居民（3 户 12 人）的搬迁安置工作。

（3）地表沉陷对矿井工业场地等的影响

设计兼并重组后对工业场地（含矸石周转场）留设了工业场地保护煤柱，从预测的地表沉陷等值线图上也可看出，地表沉陷对工业场地、矸石周转场的影响较小。此外，地面爆破材料库位于井田范围外，预测其不受地表沉陷的影响。

（4）地表沉陷对矿区道路的影响

G326 国道从井田中部穿过，井田内长约 1.2km。根据初步设计，对该公路留取了保护煤柱，从地表沉陷等值线分布图可见，G326 国道不受凤山煤矿开采的地表沉陷影响。井田范围内其余主要交通道路主要为当地乡村公路和进场道路，公路等级较低，从地表沉陷等值线分布图上可看出，地表沉陷对井田范围内的乡村道路影响较大，但可以采取随沉随填，填后夯实的措施来保持原有道路的高度和强度，以保证道路的通车功能。

（5）地表沉陷对地表水体的影响

评价范围内地表水体大水沟小溪，于井田内西部自西向东径流，从沉陷等值线分布图上可知，在井田开采范围内的大水沟小溪将受到煤层开采的影响，但由于冲沟切割较深，坡度较大，地表沉陷不会改变冲沟流向，也不会导致冲沟水的漏失，受地表沉陷影响有限，矿井开采沉陷对大水沟小溪产生的影响较小。

## 5.4 生态环境影响评价

### 5.4.1 生态系统稳定性分析

（1）生物量分析

根据类比分析，参考《我国森林植被的生物量和净生产量》（方精云等，生态学报，Vol.16.No.5，1996），以及《贵州中部喀斯特灌丛群落生物量研究》，（屠玉麟，中国岩溶 Vol. 14. No. 3.1995）等文献中对植被生物量的研究成果。据计算，本项目开采前后区域生物量变化可详见表 5.4-1。

**表 5.4-1 矿井开采前后评价区植被生物量**

| 项目 | | 植被类型($hm^2$) | | | | | 合计 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 森林植被 | 灌丛植被 | 草丛植被 | 旱地植被 | 水田植被 | |
| 评价范围内土地面积($hm^2$) | | 77.34 | 196.82 | 6.38 | 239.95 | 0 | 520.49 |
| 单位面积生物量($t/hm^2$) | | 89.2 | 26.01 | 7.79 | 9.04 | 0 | / |
| 评价范围内生物量（t） | | 6898.73 | 5119.29 | 49.70 | 2169.15 | 0.00 | 14236.86 |
| 工程占地 | 新增占地面积（$hm^2$） | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 减少生物量（t） | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 地表沉陷 | 中度破坏面积（$hm^2$） | 7.29 | 11.00 | 0.57 | 11.65 | 0.00 | 30.51 |

| | 重度破坏面积（$hm^2$） | 3.65 | 5.50 | 0.28 | 5.83 | 0.00 | 15.26 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 减少生物量（t） | 540.17 | 237.47 | 3.65 | 87.46 | 0.00 | 868.74 |
| 矿井开采损失生物量汇总(t) | | 540.17 | 237.47 | 3.65 | 87.46 | 0.00 | 868.74 |

由表 5.4-1 可知，矿井开发前，评价区平均单位面积生物量为 27.35t/$hm^2$，矿井开采产生的地表沉陷将对评价区植被产生影响，其中中度破坏约有 1/3 植被减产，受重度破坏的植被将全部减产，因此，矿井开发后区域总生物量减少 868.74t，平均单位面积生物量减少为 1.58t/$hm^2$，减少量约占评价区总量的 6.10%，因此，矿井开采后生物量的减少程度对评价区内生态系统的稳定性影响是可接受的。

（2）异质性影响分析

由于本矿井地处高原山区，地形起伏相对较大，矿井在生产运行期间，将不会出现类似于平原地区形成大面积的积水沉陷区，对山区的地貌及土地利用类型无大的影响，对矿区生态环境的总体影响程度较小，基本不会改变区域内现有土地利用系统现状；且受沉陷影响的农田和林地大部分可通过复垦和生态修复来恢复其原有生产力。

因此，地表沉陷对矿区生态环境的异质性影响较小。

**5.4.2 项目占地对生态环境的影响**

（1）项目占地对农田的影响

本项目地面工程总占地面积为 5.71$hm^2$，全部利用原有场地，无新增占地，且占地类型全为采矿用地，对整个评价区耕地来说影响不大。

（2）土地利用格局变化导致生态系统改变

项目永久占地将改变局部区域内的用地功能，并改变原有景观格局。矿井建成后，矿井局部区域内的生态环境功能也将发生变化，同时也会改变局部区域的土壤性质，一定范围内的自然生态环境将受到破坏性影响。土地利用将由原来的农业、林业用地、未利用土地变成工业用地，农田植被景观由房屋、道路等建筑设施所代替，其中的能量、物质流动及生产、消费等方式均发生了一定的变化，但均属于局部改变。

（3）项目占地对植被及物种多样性的影响

①项目占地除使植被消失外，还将对农田和自然植被造成破坏。项目占地影响面积较大的是草地植被，有少量旱地。项目建成后，占用的旱地与草地区除了被建筑设施取代外，另一部分，将变成为花、草、树木等绿化植被，设计场地绿化率不低于 20%，经初步估算，工业场地绿化后可减少约 1.14$hm^2$ 的植被损失。

②占地使植被减少，对动物的生存环境也会产生一定影响。但由于占地中大部分为草地植被，有少量旱地。因此，受到影响的动物主要是部分小型哺乳类、爬行类和两栖

类的生境，它们将因栖息地被占用而迁移至附近相同的生境。但由于区域内无特殊保护的物种，因此，项目建设不会因占地使物种减少，也不会使矿区植物群落的种类发生变化或造成某一种植物种的消失。

### 5.4.3 地表沉陷对农业生态环境的影响预测

（1）地表沉陷对土地利用方式的影响

本矿井煤炭开采后，对土地利用的影响见表5.4-2。

**表5.4-2　矿井开采后地表沉陷对土地利用的影响预测结果统计表**

| 井田范围 | 沉陷总面积（$hm^2$） | 分类指标 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 沉陷土地分类 | 沉陷分类面积（$hm^2$） | 占沉陷总面积（%） | 占评价区总面积（%） |
| 全井田（首采区） | 153.28 | 旱地 | 58.26 | 38.01 | 10.59 |
| | | 有林地 | 36.46 | 23.78 | 6.63 |
| | | 灌木林地 | 55.01 | 35.89 | 10.00 |
| | | 天然牧草地 | 2.77 | 1.81 | 0.50 |
| | | 人工牧草地 | 0.06 | 0.04 | 0.01 |
| | | 农村宅基地 | 0.28 | 0.19 | 0.05 |
| | | 坑塘水面 | 0.06 | 0.04 | 0.01 |
| | | 公路用地 | 0.38 | 0.25 | 0.07 |

（2）地表沉陷对耕地及基本农田的影响

本矿井煤炭开采后受地表沉陷损坏的耕地情况见表5.4-3。

**表5.4-3　地表沉陷损坏的耕地情况（单位：$hm^2$）**

| 井田范围 | 耕地沉陷总面积 | 耕地类型 | 破坏程度 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 轻度破坏面积 | | 中度破坏面积 | | 重度破坏面积 | |
| | | | 基本农田 | 总面积 | 基本农田 | 总面积 | 基本农田 | 总面积 |
| 全井田（首采区） | 58.26 | 旱地 | 32.62 | 40.78 | 9.32 | 11.65 | 4.67 | 5.83 |
| | | 小计 | 32.62 | 40.78 | 9.32 | 11.65 | 4.67 | 5.83 |

（3）地表沉陷对农业生产力的影响分析

对于受轻度破坏的耕地，由于地表仅有轻微变形，不影响农田耕种，农作物产量基本不受影响。

对于受中度破坏的耕地，若不采取整治和复垦措施，将影响耕种和产量。根据地表沉陷预测结果，全井田受中度破坏耕地总面积为11.65$hm^2$，其中基本农田9.32$hm^2$，根据类比矿井调查，由于沉陷破坏将使这部分耕地的农作物产量减少约三分之一，根据评价区每亩耕地平均粮食产量计算，每亩减产约60kg，评价区年粮食减产约为8388kg，受中度破坏耕地最终可通过土地复垦来维持其原有生产力。

对于受重度破坏的耕地，由于土地遭到严重破坏，将完全丧失生产力。全井田开采后受重度破坏的耕地面积5.83$hm^2$，其中基本农田4.67$hm^2$，根据评价区每亩耕地平均粮食产量计算，每亩绝收约180kg，导致评价区年粮食减产约15741kg。

通过对矿井占地和地表沉陷对评价区农业生产的影响分析可知，由于矿井的建设和

运营会对井田范围内，特别是工业场地周围村民的农业生产和粮食供应产生一定的负面影响。对于矿井占地，必须根据国家的有关政策给予异地补偿，由于地表沉陷影响使生产力下降的耕地面积虽只占评价区耕地总面积的 2.12%，但对于这部分耕地必须开展土地复垦和整治，根据当地的地形地貌和沉陷特征，评价要求主要采取平整复垦和梯田式复垦的方式，应复垦的耕地面积为 11.65hm²。对于受沉陷重度破坏的耕地，虽仅占评价区耕地总面积的 1.06%，影响面积较小，但对这部分丧失耕种功能的土地则应由业主进行经济补偿。

综上所述，凤山煤矿井田范围内的耕地以旱地为主，通过沉陷预测可以看出，开采沉陷主要是对井田范围内的旱地产生的影响相对较大。沉陷范围内受中度破坏的耕地虽占有一定的比例，但相对于整个评价区而言所占比例较小，对当地的农业生产力会产生了一定影响，必须进行土地复垦。随着沉陷区生态综合整治的进行，大部分受影响的耕地将得到整治和复垦，受破坏耕地的生产能力也将基本得到恢复。

### 5.4.4 地表沉陷对林地的影响分析

地表沉陷对林地破坏主要表现在地表陡坡处和裂缝处林木将产生歪斜或倾倒，对其正常的生长和发育会产生一定的影响；地表沉陷对灌木林虽也有一定影响，但只要及时填充地表裂缝，预计对其影响不大。地表沉陷对林地影响预测见表 5.4-4。

**表 5.4-4 地表沉陷损坏的林地情况（单位：hm²）**

| 开采范围 | 林地沉陷总面积 | | 破坏程度 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 轻度损坏面积 | 中度损坏面积 | 重度损坏面积 |
| 全井田（首采区） | 91.47 | 有林地 | 25.52 | 7.29 | 3.65 |
| | | 灌木林地 | 38.51 | 11.00 | 5.50 |
| | | 小计 | 64.03 | 18.29 | 9.15 |

地表沉陷对林地的破坏主要表现为在地表出现陡坡处和裂缝处的林木将产生歪斜或倾倒，进而对局部地区的林业生产力构成一定程度的影响。根据现场调查，井田范围内的林地主要以天然次生林、灌木林为主，评价区内无需要特殊保护的特殊用途林。虽然井田内有一定数量的乔木林地和灌木林地要受到地表沉陷的破坏，但不会影响大部分林地林木的正常生长，只要对受轻度和中度影响的林地进行必要的整治和生态恢复，就基本能够迅速恢复其原有生产力，对受重度破坏的林地，全井田约为 9.15hm²，建设单位则需根据《森林植被恢复费征收使用管理暂行办法》的有关规定缴纳森林植被恢复费。

### 5.4.5 地表沉陷对水土流失的影响

矿区地表沉陷可能会引起土地侵蚀和水土流失加剧，因地表下沉产生的地表裂缝与倾斜使地形坡度改变，坡度越大则径流量越大，冲刷量也越大，引起的水土流失和土地

侵蚀越严重。根据地表沉陷预计，矿井地下煤层开采后引起地面倾斜的范围，主要分布于井田边界较窄的区域内，倾斜值约为4.71~62.67mm/m。影响级别基本为Ⅱ～Ⅲ级的区域约占沉陷区土地总面积的20%，占评价区土地总面积的6.70%；沉陷区的大部分区域约占沉陷区土地总面积的80%，占评价区土地总面积的6.79%，地下开采后引起地面倾斜值不超过17mm/m，影响级别为Ⅰ级。该区域原始地形属轻度侵蚀区，虽然矿井开采后会加重局部区域的地面侵蚀和水土流失，特别是重度破坏区，但不会改变区域原地面总体侵蚀和水土流失级别。另外，再通过沉陷区土地复垦与水土保持方案的实施，矿井建设可有效控制评价区内的水土流失。

#### 5.4.6 地表沉陷对野生动物的影响

目前评价区植被以农田植被、森林植被和灌丛植被为主，根据现场调查，区域森林植被和灌丛植被生长较好，但由于人类农业活动的影响，整个评价区生态环境受人类活动干扰程度还比较大；根据调查，井田开采范围内未发现国家保护的珍稀野生动植物。类比调查表明，矿井开采后对地形地貌和植被影响较小，基本不会改变评价范围内原有野生动物的栖息环境，对周边野生动植物影响较小。

#### 5.4.7 地表沉陷对地质灾害的影响

根据《贵州瑞翔煤业有限责任公司大方县凤山乡凤山煤矿生产地质报告》的结论和现场调查，勘查区内目前地质灾害不发育，未发现地面塌陷、滑坡、地裂缝、泥石流等地质灾害。工业场地及其周边也未发现潜在的地质灾害，矿区及工业广场遭受现有地质灾害危害的可能性小，现状地质环境条件较好。

但矿井开采后，由于矿床开采深度增加、生产规模变大，可能会造成地面沉降、山体开裂、泉水干涸、滑坡、垮塌等使地质环境恶化。且矿区地势变化以陡坡、陡坎为主，位于采空区边缘上方局部区域和陡岩处可能会产生地表裂缝、崩塌等次生地质灾害，从而造成房屋开裂、道路下陷、耕地破坏等环境地质问题，给农业生产、村民生活、采矿活动造成影响。因此，评价要求在采区边界上方有陡岩处必须加强巡视和观测，加强地质灾害的监控，预防各类地质灾害可能对人畜、建筑物及环境带来的危害。

### 5.5 地表沉陷治理与生态综合整治

#### 5.5.1 评价区内村民点保护措施

全井田（首采区）开采时，矿区范围内的大水沟1#、大水沟2#、大水沟3#，大水沟4#、白凤林场1#、白凤林场2#（1户4人）居民建筑位于设计留设的公路保护煤柱、井筒保护煤柱（+1605集中运输平巷煤柱）保护范围内，在严格按照煤柱进行开采后，

G326 公路沿线的居民建筑预测均不受矿井开采地表沉陷的影响。而矿区外南东部分布的白凤林场 2#零星居民（3 户 12 人）建筑预测将受煤层开采后地表沉陷III～IV级破坏。环评要求对白凤林场 2#零星居民（3 户 12 人）采取搬迁安置措施，集中搬迁至凤山乡集镇。根据设计回采工作面接续计划，白凤林场 2#零星居民位于 13406 回采工作面下方，预计在矿井开采第 7.8a 后开始开采该工作面下方煤层，环评要求在矿井开采第 7.8a 时完成白凤林场 2#零星居民（3 户 12 人）的搬迁安置工作，环评选择集中安置在井田外西南侧的凤山乡集镇。

本项目地表沉陷保护措施及搬迁安置方案见表 5.5-1。

**表 5.5-1 受影响村民点搬迁安置方案**

| 搬迁原因 | 村寨名称 | 基本情况 | | 搬迁安置方案 |
|---|---|---|---|---|
| | | 户数 | 人数 | |
| 全井田（首采区）沉陷影响 | 白凤林场 2#（零星居民） | 3 | 12 | 采取加强观测、维修加固措施，必要时采取搬迁安置措施，集中搬迁至凤山乡集镇，并在矿井开采第 7.8a 时完成白凤林场 2#零星居民（3 户 12 人）的搬迁安置工作 |
| 合计 | / | 3 | 12 | / |

（2）移民安置点环境可行性分析

①基础设施

针对受沉陷影响需要搬迁的白凤林场 2#居民点，环评提出就近搬迁安置至凤山乡集镇。凤山乡集镇位于井田外西南侧，距井田边界约 580m，距工业场地约 1180m，基本不受地表沉陷影响，不会产生二次搬迁的问题；同时，该集镇为凤山乡的居民集中区，位于公路 G326 旁，其间内部道路交错，交通便利，地势较为平坦，供水、供电等配套设施较为完善，可依靠现有居民点供水、供电设施给予解决。区域环境空气属二类功能区，声环境属 2 类区，地下水III类区，生态环境属一般性区域，满足居住环境功能区需求，且距离受沉陷影响居民点很近，搬迁成本较低。

②建设用地面积

根据国家有关政策，评价要求在矿井正式开采前完成相应村寨搬迁安置工作，建设用地按《贵州省土地管理条例》规定建设新住宅用地按每户 120m$^2$ 计，则搬迁安置居民约需土地面积为 360m$^2$。由于安置点建房一般按二层结构考虑，较搬迁前可节约土地，其安置点离原居住点均较近，对于村民的耕作不会造成大的问题。

③搬迁人员的就业可行性分析

搬迁人口除了在原有耕地上继续进行农业生产外，还可通过招工和培训后，进入凤山煤矿从事矿业生产活动及服务性工作，也可参加煤矿沉陷区土地复垦和土地整治的有

关工作，以上就业途径需要政府组织和扶持。

④搬迁安置点的环境影响分析

鉴于搬迁人数很小，且搬迁活动是在较小范围内有序进行的，搬迁安置对安置点附近自然环境及社会经济环境的负面影响较小，对区域生态环境的影响有限。搬迁村民将以煤炭资源开发为依托，离土不离乡，亦工亦农，同时发展服务业等第二、三产业，向综合性经营方向发展。因此，就整个项目区而言，搬迁安置对社会经济环境的负面影响较小。根据前面的环境质量现状评价，搬迁区周围环境空气质量、地下水水质和声环境质量尚好，有一定的环境容量，能够承载搬迁区的建设。此外，该安置区位于工业场地西侧，距离大于 500m，预计受工业场地扬尘及噪声影响较小。

综上所述，评价推荐村民搬迁安置点合理可行，不会超过当地环境的承载能力。

⑤搬迁安置资金及运行机制

根据地表沉陷预测，本项目全井田开采需搬迁居民总计 3 户 12 人，根据有关规定，新建房屋按 1200 元/$m^2$ 的标准进行补偿，建设新住宅用地标准为每户 120$m^2$，折合每户搬迁费用 14.4 万元，村寨居民点搬迁费用总计为 43.2 万元。搬迁费应由建设单位出资，具体搬迁安置由大方县人民政府和凤山乡人民政府共同组织实施。

### 5.5.2 其他保护目标的防治措施

（1）矿井主要建（构）筑物保护措施

设计对工业场地（含矸石周转场）、主要井巷等都预留了保护煤柱，且爆破材料库位于矿区范围之外，预测工业场地、矸石周转场、爆破材料库基本不受地表沉陷影响。

（2）井田内矿区内公路及农村道路保护措施

①对于穿过矿区内的 G326 国道，评价要求严格按照设计要求留设公路保护煤柱，确保该公路不受矿井煤层开采沉陷影响。

②对于通往工业场地的乡村公路及农村道路，评价要求加强对矿区内道路的观测，若发现有下沉现象，采取随沉随填的措施，保证道路畅通，确保村民出行安全。

（3）地表水体保护措施

矿区内主要地表河流为大水沟小溪，已设计有井田边界煤柱、采空区防水煤柱、工业场地保护煤柱，故大水沟小溪受地表沉陷的影响较小。

### 5.5.3 沉陷引发的地质灾害治理措施

（1）地裂缝、塌陷、断层等地质灾害治理措施

矿井在开采过程中，地表沉陷可能会加剧现有地质灾害，并引发地裂缝、塌陷等地

质灾害，评价建议矿方应按相关要求编制地质灾害风险评估报告，对工业场地东部的陡峭岩体设置足够的保护煤柱，加强陡峭岩体的观测和防治，及时排查并清除危岩，必要时采取主动防护或被动防护等工程治理措施，防止工业场地东部、东北部陡峭岩体失稳和滑坡、崩塌等地质灾害的发生。此外，对井田内采煤诱发的地裂缝、塌陷等地质灾害，应及时回填，并采取堵、排、截等措施，防止地表水渗入井下；对地表沉陷造成的植被破坏，应及时恢复，防止水土流失。

（2）地表岩移观测点设置

建立地表移动观测点，根据本区域地表移动规律，有针对性地指导矿井生产及对地表沉陷破坏采取有效的预防措施；对井田内及井田边缘不稳定山体、陡岩和危岩等位置，应设置相应的岩移观测点，以预防产生崩塌或滑移造成的地质灾害。根据本项目开采特点与居民点分布情况，环评提出在首采工作面上方设定岩移观测点，并随时观察其动态，在取得可靠翔实数据资料的基础上，以总结出本区岩移规律，从而指导生产。

### 5.5.4 沉陷区土地复垦

（1）沉陷区土地破坏状况

矿井建成并开采后，全井田耕地沉陷总面积为 58.26hm$^2$，其中：轻度破坏面积为 40.78hm$^2$，中度破坏面积为 11.65hm$^2$，重度破坏面积为 5.83hm$^2$。受轻度破坏耕地生产力基本不受影响，进行简单平整后即可维持原有耕种水平；受中度破坏耕地仍可耕种，但产量会受到影响，一般粮食将减产 30%左右，这部分耕地是进行土地复垦和整治的重点。受重度破坏的耕地应按征地标准进行经济补偿。

（2）土地复垦

项目应结合凤山乡土地利用规划合理安排土地复垦方案；对不同类型的沉陷土地应采取不同的治理方案。沉陷区具体的土地复垦方式和治理措施，主要应根据土地管理部门批复的凤山煤矿土地复垦方案进行。

### 5.5.5 矿井占用耕地的恢复与补偿

矿井占用耕地应缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地，耕地开垦费应当列入建设项目总投资。建设单位已承诺待手续完善后，将按时足额上交。

### 5.5.6 沉陷区基本农田恢复与补偿

本矿井的建设单位对因采矿沉陷受损的基本农田按“谁破坏、谁复垦”的原则进行土地复垦。基本农田恢复及补偿措施具体见表 5.5-1。

表 5.5-1　基本农田恢复及补偿措施表　单位：$hm^2$

| 分　类 | 项　目 | 生产运营期 | | | 合　计 |
|---|---|---|---|---|---|
| 影响情况 | 影响原因 | 采煤沉陷 | | | |
| | 影响程度 | 轻度破坏 | 中度破坏 | 重度破坏 | |
| | 影响面积 | 32.62 | 9.32 | 4.67 | 46.61 |
| 恢复、补偿方案 | 恢复措施 | 土地整治与复垦 | | 经济补偿 | |
| | 恢复面积 | 41.94 | | 4.67 | 46.61 |
| | 实施责任单位 | 凤山煤矿出资、凤山乡自然资源部门负责实施 | | | |
| | 监督管理单位 | 大方县自然资源局 | | | |

### 5.5.7 土地补偿资金及运作机制

（1）耕地的补偿

根据黔价房调[2001]392 号中的有关规定，补偿费用包括土地复垦费及复垦前的土地闲置费，根据预测的破坏面积和破坏程度，环评估算全井田耕地的整治与复垦费约为 58.25 万元，闲置费 9.44 万元，合计 67.69 万元；受重度损坏耕地经济补偿费 29.38 万元。具体实施时可与大方县政府和矿井井田凤山乡政府协商确定。

（2）林地的补偿

对受轻度和中度影响林地，不会影响大面积林木的正常生长。对受重度破坏的林地，建设单位应根据有关规定缴纳森林植被恢复费。根据凤山煤矿地表沉陷对林地破坏程度，环评估算林地复垦与植被恢复补偿费合计为 54.87 万元；受重度损坏林地的经济补偿费为 32.03 万元。具体实施时可与大方县政府和矿井井田凤山乡政府协商确定。

（3）资金运作机制

沉陷区土地复垦和生态综合整治的资金可从矿井生产成本中列支；矿井服务期满后，耕地和林地的土地复垦和补偿费用合计为 183.97 万元，年均计提费约为 15.99 万元，折合成 t 矿成本为 0.36 元。

总之，凤山煤矿的生态保护措施应从实际出发，因地制宜，采取污染防治、土地复垦、水土保持，以及留设矿柱等措施相结合，以达到综合治理的效果。

凤山煤矿典型生态保护措施平面布置示意图见图 5.5-1。

## 5.6 水土保持

《贵州瑞翔煤业有限责任公司大方县凤山乡凤山煤矿（兼并重组）水土保持方案报告书》正在编制过程中，矿区相关的水保内容及保护措施可详见该水土保持方案，并要求最终应按批复的文件执行。

# 第六章 地下水环境影响评价

## 6.1 区域水文地质条件

### 6.1.1 区域水文地质单元

凤山煤矿矿区位于大方背斜南东翼北段，属于毕节北东向构造水文地质单元中的大方背斜北端单斜岩溶及裂隙富水构造区。龙潭口地下暗河系统水文地质图见图 6.1-1。

（2）地形、地貌特征：区域内岩溶地貌类型为峰丛槽谷、峰丛洼地，地形起伏大，相对高差为 150~200m，最高处位于北东侧大营山，海拔高程 2093.1m；最低点位于龙潭口地下河出口处，海拔高程 1418m。

（3）含水岩组划分：该水文地质单元内主要有含水岩组为 $P_2m$，岩性以石灰岩、白云质灰岩，含水介质为裂隙、溶洞及管道，地下水类型为裂隙—溶洞水，富水性强，但不均匀。基岩裂隙水含水组为 $P_3l$，岩性为砂岩、粘土岩，富水性弱。

（4）地下水补、径、排条件：龙潭口地下河岩溶流域系统内地下河主要接受地表水补给，大气降水入渗补给为辅，地表落水洞沿管道方向呈串珠状排列，该地下河平面形态呈树枝状，管道长 9.5km 左右。

### 6.1.2 区域地层水文地质特征

区域内岩层主要为碳酸盐岩和碎屑岩两大类：①碳酸盐岩包括三叠系夜郎组的玉龙山段（$T_1y^2$）灰岩、泥灰岩，二叠系上统长兴组（$P_3c$）燧石灰岩夹泥灰岩，二叠系中统茅口组（$P_2m$）灰岩等，碳酸盐岩分布面积较广，分布区多属裸露及半裸露的基岩山区。区内地表岩溶洼地、落水洞、溶斗、岩溶潭、岩溶大泉等较发育，地下局部发育有溶洞、暗河，大气降水容易通过地表大量的负地形渗入岩溶裂隙、管道、暗河之中，岩层中赋存着丰富的岩溶水，富水性强。这些岩溶水特征主要是流量较大，经长途径流，最后以岩溶大泉、岩溶泉群或暗河等形式集中排泄于当地河谷中。②碎屑岩分布面积相对较小，主要包括三叠系下统夜郎组沙堡湾段（$T_1y^1$）泥岩，二叠系上统龙潭组（$P_3l$）砂岩、泥灰岩及煤层。碎屑岩靠近地表时风化作用较强烈，风化裂隙较发育，含风化裂隙水，深部发育构造裂隙，含构造裂隙水为主。碎屑岩区地下水运动受地形、地貌、岩性、构造控制，富水性总体较弱，一般可作为隔水层，主要依靠大气降水补给，受区域地势影响，一般为近源补给、就近排泄。

## 6.2 矿区水文地质条件

### 6.2.1 矿区地层

矿区范围及周边出露的地层有二叠系中统茅口组（$P_2m$）、上统龙潭组（$P_3l$）、长兴组（$P_3c$）、三叠系下统夜郎组（$T_1y$）及第四系（$Q$）。现由老到新分述于下：

（1）二叠系中统（$P_2$）

①茅口组（$P_2m$）：井田内地表未见该地层出露，仅在井田外凤元场断层东侧有分布，呈南北向展布；岩性为灰色、深灰色块状、厚层状夹中厚层状灰岩，微晶至细晶结构，具缝合线构造，局部含燧石结核，厚度大于 100m。与上覆龙潭组（$P_3l$）地层呈假整合接触，与下伏地层呈整合接触。

（2）二叠系上统（$P_3$）

①龙潭组（$P_3l$）：分布于井田东部及矿界外东侧，为一套海陆交互相（陆相为主）的碎屑岩含煤沉积地层。岩性为灰～浅灰色中至厚层状粉砂岩、细砂岩、泥岩和煤层组成韵律层，中夹泥质粉砂岩、粉砂质泥岩、炭质泥岩、菱铁质条带或透镜体，上部（近顶部）一般夹泥质灰岩 2 层。底部为 1～4m 浅灰色铝土质泥岩，其中富含黄铁矿结核。含煤层 17-23 层，一般 17 层左右，其中，可采煤层 4 层（即 6、19、26、34 号煤）。产腕足、植物化石。组厚 132.77m~148.90m，平均组厚 141.04m，该与上覆地层长兴组（$P_3c$）呈整合接触，与下伏茅口组（$P_2m$）呈假整合接触。

②长兴组($P_3c$)：分布在井田东部及矿界外东侧区域，岩性为灰色、深灰色中至厚层状灰岩，含燧石结核。夹钙质泥岩、粉砂质泥岩薄层。产丰富的腕足、瓣鳃类等动物化石。组厚 5.33m～21.59m，一般厚 18m 左右，与上覆夜郎组假整合接触，与下伏地层龙潭组呈整合接触。

（3）三叠系下统（$T_1$）

①夜郎组（$T_1y$）：根据岩性组合共分三段：第一、第二、第三段依次分别为沙堡湾段（$T_1y^1$）、玉龙山段（$T_1y^2$）、九级滩段（$T_1y^3$），根据《水文地质补充勘探报告》矿区及周边区域未见有第三段九级滩段（$T_1y^3$）地层出露，与下伏地层呈假整合接触。

沙堡湾段（$T_1y^1$）：出露在矿区西部、南部、北部及中部大范围区域内，岩性为灰绿、黄灰色薄层状泥岩、粉砂质泥岩、泥质粉砂岩。段厚 7.56m~12.51m，平均厚 10.01m。下部及底部夹数层 0.05～0.20 厚的蒙脱石粘土岩。

玉龙山段（$T_1y^2$）：井田内未出露全，主要出露在矿区西北部及其外围区域，岩性为灰色、浅灰色中厚层状夹薄层状灰岩，泥晶结构，中夹泥质灰岩，段厚大于 100m。

九级滩段（$T_1y^3$）：井田内未出露，岩性为灰紫色、紫红色夹黄绿色，薄至中层状泥岩、粉砂质泥岩、泥质粉砂、粉砂岩。

（4）第四系（$Q$）

为坡积、残积、洪积和崩积物，主要分布在夜郎组沙堡湾段（$T_1y^1$）、以及长兴组、龙潭组地层之上及矿区周边河谷区域。厚 0～35m，一般 10m。与下伏地层呈角度不整合接触。矿区地层、水文地质综合柱状及导水裂隙带发育高度图见图 6.2-1。

### 6.2.2 井田构造

凤山煤矿地处扬子准地台黔北台隆遵义断拱毕节北东向构造变形区的南缘，属北东南西向的大方背斜南东翼北段，地层走向近南北向，倾向近东。井田总体为单斜构造，断裂构造、褶曲构造不发育，构造复杂程度为中等。根据区域资料，区域内的断裂有东西向及北东向 2 组，多表现为高角度正断层和节理。其构造特征如下：

（1）断层 F1：仅在井田外东侧边缘有分布，即凤元场断层。凤元场断层为正断层，走向近 SN，倾向向东，倾角 70°左右，地表西盘二叠系上统龙潭组与东盘二叠系中统茅口组呈断层接触，断层地貌特征明显，落差大于 100m。由于凤元场断层分布在矿界外，对矿区煤层开采影响较小。

（2）褶曲：井田位于大方背斜东翼北段，为一单斜构造，岩层倾向北西 85～100°，岩层倾角西翼 2～5°。

### 6.2.3 地层富水性

矿区范围及周边出露的地层有二叠系中统茅口组（$P_2m$）、上统龙潭组（$P_3l$）、长兴组（$P_3c$）、三叠系下统夜郎组（$T_1y$）及第四系（$Q$）。地层富水性受气候、地形地貌、地质构造、岩性等诸多因素影响，其中岩性对地层的富水性起主导作用。现将各地层水文地质特征分述如下：

（1）茅口组（$P_2m$）：强岩溶裂隙含水层

该组出露于井田外凤元场断层东侧，但出露不全。地表发育岩溶洼地、落水洞等溶蚀地貌，未见泉点。据钻探揭露，其顶部岩溶裂隙发育。该茅口组灰岩含水性分布极不均匀，具明显岩溶管道水的特征，富水性强，为一强岩溶裂隙含水层，水质类型多为 $HCO3\text{-}Ca^{+2}Mg^{+2}$ 型。

（2）龙潭组（$P_3l$）：弱裂隙含水层

该地层出露于井田东部及矿界外东侧，为区内主要含煤地层。该地层含裂隙水，主要赋存在风化裂隙、构造裂隙中。基岩裂隙水的分布相对比岩溶水均匀，流通性一般较

差，径流速度较缓，水量较小。由于该层以碎屑岩为主，岩石含泥质成分多，因而岩石普遍抗风化能力弱，露头区有较厚的强～中风化带，易渗入大量大气降水，含浅层风化裂隙潜水，越往深部，岩石裂隙发育程度减弱，岩石含水性相应降低，含水岩层较薄，且多夹于细粒碎屑岩中，补给条件差，含水性较弱，故为一弱裂隙含水层，水质类型为$SO_2^{4-}.HCO_3^{-}-K^{+}+Na^{+}$型。

（3）长兴组（$P_3c$）：中等岩溶裂隙含水层

该地层出露在井田东部及矿界外东侧区域，以岩溶含水层为主，岩溶地下水赋存于溶蚀裂隙中，一般其地下水分布不均匀，径流速度较快。该组为中等岩溶裂隙含水层，水质类型为 $HCO_3^{-}Ca^{+2}Mg^{+2}$ 型。

（4）三叠系下统夜郎组（$T_1y$）：

①夜郎组沙堡湾段（$T_1y^1$）：极弱含水层（可视为隔水层）

该段出露矿区内绝大部分区域及南北侧外围，浅部风化节理裂隙较发育，含少量裂隙水；深部岩性致密，一般起到良好的隔水作用，含水性弱，可视为相对隔水层。

②夜郎组玉龙山段（$T_1y^2$）：强岩溶含水层

该段出露矿区西北部及其外围，含岩溶裂隙水，主要集中在溶蚀裂隙和岩溶管道中，径流速度较快，水量大，分布不均匀。该地层岩溶发育剧烈，为强岩溶裂隙含水层，水质类型为 $HCO_3$- $Ca^{+2}$ 型。

（6）第四系（Q）：孔隙弱含水层

主要分布在夜郎组沙堡湾段（$T_1y^1$）、以及长兴组、龙潭组地层之上及矿区周边河谷区域。该层直接受大气降水补给，是下伏基岩的直接充水含水层，含孔隙水，富水性弱。流量极不稳定，受季节性影响明显，易干涸。

### 6.2.4 断层水文地质特征

构造裂隙的导水与隔水性能，决定于应力性质、岩性、断裂带破碎程度及胶结程度等因素，断裂带的富水性与构造切割强弱含水层密切相关，所以同一断裂带由于上述因素不一，各段表现的性能就有差异。矿区内未见大的断裂构造，仅矿区东部界外发育一条正断层（即凤元场断层，距离矿界约 200m，虽正断层有一定导水性，但该断层位于煤层倾斜方向下部，对煤层的开采影响较小）。

$F_1$ 正断层：凤元场断层为正断层，走向近 SN，倾向向东，倾角 70°左右，地表西盘二叠系上统龙潭组与东盘二叠系中统茅口组呈断层接触，断层地貌特征明显，落差大于 100m，断层带上无泉点出露，推测该断层富水性弱、导水性差，且由于分布矿界外，对

矿区煤层开采影响较小。

### 6.2.5 地下水的补给、径流、排泄条件

矿区内地下水的补给来源以大气降水为主，地表水补给为辅。在非可溶岩分布区，部份降水沿地面的孔隙及裂隙渗入地下，补给地下水；在可溶岩分部区，大气降水多沿落水洞、漏斗等岩溶负地形集中惯入式补给地下。补给强度随降雨时间、强度及岩性的不同而不同，一般降雨时间长、强度大补给量就大，可溶岩分布区补给强度大于非可溶岩分布区。地下水径流排泄在可溶岩地层中，以管道流为主，脉状流为辅，大部份沿地下溶洞、暗河经长途径流，最后以溶蚀泉形式排泄于河谷中。在非可溶岩地层中，以隙流为主，受地形、岩性、构造控制，经短距离径流在地形适宜处排出地表，为近源排泄。

与区域地下水联系：矿区位于龙潭口地下暗河系统所在水文单元的东北部，属于其中的凤元场地下暗河支流汇水区。矿区及周边地下水经大气降水补给，而后沿坡向由西向东径流，后在最低排泄边界处排泄并汇入东侧的凤元场地下暗河，再沿凤元场地下暗河以岩溶管道的方式向南径流约 9.61km，最终与中部的新丰地下暗河支流、西部的大梁子地下暗河汇流，并在大方县六龙镇龙潭口附近以溶洞大泉的形式排出地表，补给龙潭口小溪，最终汇入木白河。

地下水动态：区域内岩溶水和碎屑岩裂隙水均以大气降水作为主要补给来源，地下水动态随季节变化明显，一般每年 5 月地下水流量、水位开始回升，6～9 月为最高值，其间出现 1～3 次峰值，10～12 月份进入平水期，水位、流量开始逐渐递减，到次年三、四月份降为最低值。

矿区及周边地下水流场：煤系地层的上覆地层主要为裂隙水，下伏地层为岩溶水，地形坡度主要倾向与岩层倾向一致，为顺向坡，煤系地层及其上覆地层主要含裂隙水，地下水主要沿节理、裂隙及层间流动，下伏茅口灰岩岩溶水主要溶洞、裂隙流动。根据岩层的赋存状态及岩性特征，矿区内地下水的流向为东向，也就是顺层同向坡方向，最终汇入大水沟小溪，以地下暗河入口处溶洞为最低排泄边界。矿区水文地质图见图 6.2-2、矿区水文地质剖面图见图 6.2-3。

### 6.2.6 地下水埋藏深度

据钻孔揭露，矿区地下水平均静止水位标高+1676.79m，各钻孔水位标高见表 6.2-1。

**表 6.2-1　钻孔静止水位标高统计表**

| 孔号 | 静止水位（m） | 孔口高程（m） | 静止水位标高（m） | 平均静止水位标高 H（m） |
|---|---|---|---|---|
| 102 | 95.00 | 1766.131 | 1671.131 | +1676.79 |
| 202 | 152.04 | 1814.913 | 1662.873 | |
| 201 | 170.34 | 1866.713 | 1696.373 | |

### 6.2.7 矿区水文地质类型

矿区为单斜构造，区内地表水、地下水主要以大气降水补给为主，区内地表冲沟发育。矿区地势总体西高，东低，地表斜坡冲沟发育，方便自然排水，矿井间接充水层富水性中等，直接充水含水层富水性弱，矿区最低准采标高为+1600m，因此准予开采的煤层均位于当地最低侵蚀基准面（+1575.10m）以上。因此，矿区内开采的6、19、26、34号煤层主要受龙潭组（$P_3l$）弱裂隙水充水为主。因此，矿区6、19、26号煤层为顶板直接进水为主的碎屑岩裂隙含水层充水矿床，34号煤层属于顶板裂隙含水层、底板岩溶含水层进水的矿床，矿区水文地质条件复杂程度为中等，水文地质类型为二类二型。

### 6.2.8 井泉分布

根据矿区水文地质图及相关资料可知，矿区及周边共分布有8个泉点。井田及周围所有井泉分布可详见表6.2-2。

表6.2-2 评价区井泉分布一览表

| 序号 | 流量(l/s) | 出露地层 | 位置 | 主要补给来源 | 井泉功能 |
|---|---|---|---|---|---|
| Q1 | 0.277 | $T_1y^2$ | 井田外西北角80m | 大气降水、$T_1y^2$含水层等 | 补给地表溪沟 |
| Q2 | 0.128 | $T_1y^1$ | 井田外北侧165m | 大气降水、$T_1y^1$含水层等 | 补给地表溪沟 |
| Q3 | 0.014 | $T_1y^1$ | 井田外北侧三棵桩泉点 | 大气降水、$T_1y^1$含水层等 | 供给三棵桩居民约36人饮用 |
| Q4 | 0.069 | $T_1y^1$ | 井田外郭家坡泉点 | 大气降水、$T_1y^1$含水层等 | 供给郭家坡居民约10人饮用 |
| Q5 | 0.218 | $T_1y^1$ | 井田外南侧395m花树脚 | 大气降水、$T_1y^1$含水层等 | 补给地表溪沟 |
| Q6 | 0.344 | $T_1y^1$ | 井田外南侧490m花树脚 | 大气降水、$T_1y^1$含水层等 | 供给花树脚居民约12人饮用 |
| Q7 | / | $P_3l$ | 凤山村内 | 大气降水、$P_3l$含水层等 | 补给地表水 |
| Q8 | / | $P_3l$ | 尚家寨 | 大气降水、$P_3l$含水层等 | 供给尚家寨居民约100人饮用 |

## 6.3 地下水环境质量现状监测及评价

### 6.3.1 监测方案实施原则

评价根据项目实际情况，主要选择评价范围内的出露井泉进行监测，以了解地下水水质背景值；地下水水位主要根据已有的水文地质资料等确定。本项目工业场地、矸石周转场下游分布溶洞，即凤元场地下暗河（又称高家寨地下暗河支流）入口，工业场地（含矸石周转场）至溶洞入口地下水径流区内无分散式居民饮用泉点，但凤元场地下暗河下游约9.61km出口处龙潭口附近分布有大方县六龙镇敞口龙潭集中式饮用水源保护区，属湖库型水源，项目区地下水环境敏感程度为较敏感，地下水评价工作等级为二级。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于5个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层2-4个，原则建设项目场地上游和两侧监测点不得少于1个，下游影响区不得少于2个。评价根据矿井周边井泉分布情况、龙潭口地下暗河情况，选取了3个泉点以及龙潭口暗河出口大泉作为1个监测点，共实测4个泉点。此外，凤山煤矿南侧紧邻兴凤煤

矿，2018 年 11 月贵州省煤矿设计研究院有限公司在编制《贵州绿宝能源开发有限公司大方县凤山乡兴凤煤矿（兼并重组）环境影响报告书》时监测了 3 个泉点，所监测泉点均位于凤元场地下暗河补给区，与凤山煤矿工业场地在同一水文地质单元内，本次评价引用其监测的 2 个较近泉点监测数据，共 6 个监测泉点，以了解区域地下水水质。

### 6.3.2 地下水环境质量现状监测

（1）监测布点：监测点位置及出露地层见表 6.3-1 及图 6.3-1。

**表 6.3-1　地下水现状监测点布置**

| 编号 | 位　置 | 井泉功能 | 设置原因 | 监测时段及数据 |
|---|---|---|---|---|
| D1 | 井田外北部 Q4 泉点 | 补给地表溪沟 | 地下水环境现状值 | 本次环评实测，监测时间为 2020.6.20～6.21 |
| D2 | 井田外北侧三棵桩 Q3 泉点 | 农村居民饮用泉点 | | |
| D3 | 井田外南侧 395m 花树脚 Q6 泉点 | 农村居民饮用泉点 | | |
| D4 | 凤元场地下暗河出口处 | 地下暗河出口 | | |
| G2 | 凤山村内 Q7 | 补给地表溪沟 | 地下水环境现状值 | 引用兴凤煤矿环评监测数据，监测时间为 2018.11 |
| G3 | 尚家寨 Q8 | 农村居民饮用泉点 | | |

（2）监测项目：①本次实测的 D1、D2、D3、D4 泉点监测指标，含 pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、铁、锰、耗氧量、氨氮、氟化物、总大肠菌群、汞、铅、镉、总铬、铬（六价）、砷、锌、硫化物、$Ca^{2+}$、$Mg^{2+}$、$Na^{+}$、$K^{+}$、$CO_3^{2-}$、$HCO_3^{-}$、$SO_4^{2-}$、$Cl^{-}$ 共 26 项，同时监测地下水水位、流量。

②引用兴凤煤矿环评监测 G2、G3 泉点监测指标，pH、总硬度、耗氧量（高锰酸盐指数）、硫酸盐、溶解性总固体、氟化物、氨氮、铁、锰、砷、总大肠菌群。

（3）监测频率：贵州江航环保科技有限公司 2020 年 6 月 20～21 日开展一期监测，连续 2 天，每天 1 次。

（4）监测方法：按照《环境监测技术规范》（地下水环境监测技术规范 HJ/T164-2004）及《生活饮用水标准检验方法》（GB5750-2006）的有关规定及要求进行。

（5）监测结果与分析：地下水水质监测结果统计见表 6.3-2。

### 6.3.3 地下水环境质量现状评价

（1）评价方法

采用单因子标准指数法。计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中：$P_i$—第 i 项评价因子的单因子污染指数；$C_i$—第 i 项评价因子的实测浓度值，mg/L；

$C_{oi}$—第 i 项评价因子的评价标准，mg/L。

对于 pH 值标准指数用下式计算：

$$P_{pH}=\frac{7.0-pH}{7.0-pH_{sd}}$$　　（pH≤7.0）

$$P_{pH}=\frac{pH-7.0}{pH_{su}-7.0}$$　　（pH>7.0）

式中：$P_{pH}$—$pH$ 的标准指数，无量纲；$pH$—$pH$ 监测值；

$pH_{sd}$—标准中 $pH$ 值的下限值；$pH_{su}$—标准中 $pH$ 值的上限值。

当 $P_i\leq1$ 时，符合标准；当 $P_i>1$，说明该水质评价因子已超过评价标准。

（2）评价标准

区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类。

（3）评价结果

地下水水质现状监测结果统计结果见表 6.3-2。

从表 6.3-2、6.3-3 可见，监测的 D1、D2、D3 泉点、地下暗河出口 D4 的各水质因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，G2、G3 泉点除总大肠菌群超标外，其余各监测的水质指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，说明矿区及周边居民生活污水排放，对区域地下水水质有一定程度的影响，但总的来说，项目评价区地下水水质状况尚好。

**表 6.3-2　地下水水质现状监测结果统计表**

| 项目 \ 指标 | | pH | 总硬度 | 溶解性总固体 | 耗氧量($COD_{Mn}$法) | 硫酸盐 | 硫化物 | 六价铬 | 铁 | 锰 | 锌 | 铅 | 镉 | 总铬 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| （GB/T14848-2017）III类 | | 6.5-8.5 | ≤450 | ≤1000 | ≤3.0 | ≤250 | 0.02 | 0.05 | ≤0.3 | ≤0.1 | 1 | 0.01 | 0.005 | / |
| D1 | 平均值 | 7.48-7.52 | 125 | 270 | 2.5 | 97 | 0.0025 | 0.002 | 0.015 | 0.005 | 0.005 | 0.00125 | 0.00025 | 0.015 |
| | 最大值 | 7.52 | 126 | 274 | 2.5 | 97 | 0.005L | 0.004L | 0.03L | 0.01L | 0.01L | 0.0025L | 0.0005L | 0.03L |
| | 超标率(%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 单因子指数 | 0.32-0.35 | 0.28 | 0.27 | 0.83 | 0.39 | 0.125 | 0.04 | 0.05 | 0.05 | 0.005 | 0.125 | 0.05 | / |
| D2 | 平均值 | 7.94-8.02 | 119 | 253 | 1.0 | 12 | 0.0025 | 0.002 | 0.015 | 0.005 | 0.005 | 0.00125 | 0.00025 | 0.015 |
| | 最大值 | 8.02 | 120 | 256 | 1.0 | 12 | 0.005L | 0.004L | 0.03L | 0.01L | 0.01L | 0.0025L | 0.0005L | 0.03L |
| | 超标率(%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | / |
| | 单因子指数 | 0.63-0.68 | 0.27 | 0.26 | 0.33 | 0.05 | 0.125 | 0.04 | 0.05 | 0.05 | 0.005 | 0.125 | 0.05 | / |
| D3 | 平均值 | 7.72-7.76 | 117 | 154 | 0.9 | 69 | 0.0025 | 0.002 | 0.015 | 0.005 | 0.005 | 0.00125 | 0.00025 | 0.015 |
| | 最大值 | 7.76 | 118 | 158 | 0.9 | 69 | 0.005L | 0.004L | 0.03L | 0.01L | 0.01L | 0.0025L | 0.0005L | 0.03L |
| | 超标率(%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | / |
| | 单因子指数 | 0.48-0.51 | 0.26 | 0.15 | 0.30 | 0.28 | 0.125 | 0.04 | 0.05 | 0.05 | 0.005 | 0.125 | 0.05 | / |
| D4 | 平均值 | 7.88-7.92 | 221 | 295 | 0.9 | 120 | 0.0025 | 0.002 | 0.015 | 0.005 | 0.005 | 0.00125 | 0.00025 | 0.015 |
| | 最大值 | 7.92 | 222 | 300 | 0.9 | 120 | 0.005L | 0.004L | 0.03L | 0.01L | 0.01L | 0.0025L | 0.0005L | 0.03L |
| | 超标率(%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | / |
| | 单因子指数 | 0.59-0.61 | 0.49 | 0.30 | 0.30 | 0.48 | 0.125 | 0.04 | 0.05 | 0.05 | 0.005 | 0.125 | 0.05 | / |

**续表 6.3-2 地下水水质现状监测结果统计表**

| 项目＼指标 | | 汞 | 砷 | 氟化物 | 氨氮 | 总大肠菌群 | 碳酸根 | 重碳酸根 | $Mg^{2+}$ | $Ca^{2+}$ | $K^{+}$ | $Na^{+}$ | $SO4^{2-}$ | $Cl^{-}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| （GB/T14848-2017）III类 | | 0.001 | ≤0.01 | ≤1.0 | ≤0.5 | ≤3.0 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| D1 | 平均值 | 0.00002 | 0.00015 | 0.107 | 0.033 | 2 | 0 | 2.7 | 2.810 | 27.44 | 0.84 | 16.68 | 92.1 | 2.32 |
| | 最大值 | 0.00004L | 0.0003L | 0.130 | 0.035 | 2 | 0 | 2.7 | 2.839 | 28.18 | 0.84 | 16.79 | 92.3 | 2.32 |
| | 超标率(%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| | 单因子指数 | 0.02 | 0.015 | 0.11 | 0.07 | 0.67 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| D2 | 平均值 | 0.00002 | 0.00015 | 0.130 | 0.047 | ＜2 | 0 | 2.2 | 2.740 | 28.04 | 0.92 | 4.83 | 10.0 | 4.10 |
| | 最大值 | 0.00004L | 0.0003L | 0.132 | 0.053 | ＜2 | 0 | 2.2 | 2.768 | 28.48 | 0.93 | 4.87 | 10.1 | 4.10 |
| | 超标率(%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| | 单因子指数 | 0.02 | 0.015 | 0.13 | 0.09 | ＜0.67 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| D3 | 平均值 | 0.00002 | 0.00015 | 0.129 | 0.024 | ＜2 | 0 | 3.4 | 2.737 | 22.53 | 0.74 | 34.91 | 64.7 | 4.87 |
| | 最大值 | 0.00004L | 0.0003L | 0.175 | 0.030 | ＜2 | 0 | 3.4 | 2.749 | 23.42 | 0.74 | 35.03 | 64.7 | 4.88 |
| | 超标率(%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| | 单因子指数 | 0.02 | 0.015 | 0.13 | 0.05 | ＜0.67 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| D4 | 平均值 | 0.00002 | 0.00015 | 0.153 | 0.047 | 2 | 0 | 2.7 | 4.732 | 40.32 | 1.32 | 10.67 | 117 | 5.29 |
| | 最大值 | 0.00004L | 0.0003L | 0.162 | 0.050 | 2 | 0 | 2.7 | 4.754 | 40.54 | 1.33 | 10.74 | 118 | 5.34 |
| | 超标率(%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| | 单因子指数 | 0.02 | 0.015 | 0.15 | 0.09 | 0.67 | / | / | / | / | / | / | / | / |

单位：mg/L；pH 无量纲；总大肠菌群单位：MPN/100mL

**表 6.3-3 地下水水质现状监测结果统计表（引用监测）**

| 项目＼指标 | | pH | 总硬度 | 溶解性总固体 | 耗氧量（$COD_{Mn}$法） | 硫酸盐 | 氟化物 | 铁 | 锰 | 砷 | 氨氮 | 总大肠菌群 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| （GB/T14848-2017）III类 | | 6.5-8.5 | ≤450 | ≤1000 | ≤3.0 | ≤250 | ≤1.0 | ≤0.3 | ≤0.1 | ≤0.01 | ≤0.5 | ≤3.0 |
| G2 | 监测值 | 7.33-7.43 | 335 | 510 | 0.05ND | 126 | 0.16 | 0.03ND | 0.01ND | 0.0003ND | 0.058 | 16 |
| | 标准指数 | 0.22-0.29 | 0.74 | 0.51 | 0.17 | 0.50 | 0.16 | 0.10 | 0.10 | 0.03 | 0.12 | 5.33 |
| G3 | 平均值 | 7.72-7.77 | 149 | 164 | 0.60 | 8ND | 0.16 | 0.03ND | 0.01ND | 0.0003ND | 0.078 | 20 |
| | 单因子指数 | 0.48-0.51 | 0.33 | 0.16 | 0.20 | 0.03 | 0.16 | 0.10 | 0.10 | 0.03 | 0.16 | 6.67 |

## 6.4 建设期地下水环境影响分析及防治措施

本矿井井筒穿越的地层主要为三叠系下统夜郎组（$T_1y$）、长兴组（$P_3c$）以及龙潭组（$P_3l$），岩性主要以灰岩、粉砂岩、泥岩。施工期可能会对$T_1y$、$P_3c$、$P_3l$的含水层内水资源产生一定的影响，引起局部地下水流场变化和水资源浪费，同时造成一定程度的地下水水质污染。施工期井下涌水排出地表后进入现有矿井水处理站，采用“调节池+混凝沉淀+过滤+部分消毒”处理工艺，经处理后矿井水出水水质满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426-2006）的排放标准，出水全部作为施工用水、施工场地防尘用水、井下系统防尘洒水等，对场区及下游地下水水质影响较小。

本矿井施工人员将产生生活污水，采用“调节池+水解酸化+化学除磷+沉淀”处理工艺，施工人员生活污水依托现有的生活污水处理站进行处理，经处理后达标回用于施工用水、井下系统防尘洒水等，不外排，施工期生活污水对下游地表水水质影响较小。

## 6.5 运营期地下水环境影响预测与评价

### 6.5.1 采煤对地下水环境的影响分析

（1）采煤沉陷“导水裂缝带”高度预测

①预测方法及内容

煤层采空后将导致煤层覆岩的冒落、破碎和下沉弯曲，形成垮落带、裂缝带和弯曲带，其中裂缝带又分为连通和非连通两部分，通常将冒落带和裂缝带的连通部分称为导水裂缝带。冒落带和裂缝带的连通使含水层遭到破坏，导致地下水漏失，水位下降，并间接对与被破坏含水层存在水力联系的其它含水层产生影响。上覆含水层破坏程度直接取决于覆岩破坏形成的导水裂缝带高度。因此，从导水裂缝带的角度分析，能够科学而有效地揭示矿井煤炭开采对上覆含水层的影响。矿区可采煤层为6、19、26、34共4个煤层，本次环评主要预测开采以上可采煤层的导水裂缝带高度。

②预测模式的选择

根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》附录六 近水体采煤的安全煤（岩）柱设计方法，本区可采煤层平均倾角为5°，煤层顶板为灰岩、细砂岩、泥岩、泥质粉砂岩，顶板采取全部垮落法管理，其导水裂缝带的经验公式如下：

A.垮落带高度的预测公式：

$$H_m = \frac{100\sum M}{4.7\sum M + 19} \pm 2.2$$

，（m）；

式中：$H_m$——垮落带高度（m）；$M$——煤层的开采厚度（m）。

B.导水裂隙带高度预测公式：

$$H_{Li}=\frac{100\sum M}{1.6\sum M+3.6}\pm 5.6$$ ，m；

式中：$H_{Li}$——导水裂隙带高度（m）；$M$——煤层的开采厚度（m）。

C.保护层和防水煤柱高度预测公式：

$$H_b=4(\frac{\sum M}{n})$$ ； $$H_{sh}=H_{li}+H_b$$ ；

式中，$H_b$——保护层高度；M——累计采厚；n——分层层数；

$H_{sh}$——防水煤柱高度；$H_{li}$——裂隙带高度。

D.近距离煤层综合开采厚度计算公式：

当下层煤的垮落带接触到或完全进入上层煤范围内时，上层煤的导水裂缝带最大高度采用本层煤的开采厚度计算，下层煤的导水裂缝带最大高度，则应采用上、下层煤的综合开采厚度计算，取其中标高最高者为两层煤的导水裂缝带最大高度。上、下层煤的综合开采厚度计算公式：

$$M_{z1-2}=M_2+\left(M_1-\frac{h_{1-2}}{y_2}\right)$$ ，（m）；

式中，$M_1$——上层煤开采厚度；$M_2$——下层煤开采厚度；

$h_{1-2}$——上、下层煤之间的法线距离；$y_2$——下层煤的冒高与采厚之比。

当上、下层煤之间的距离很小时，则综合开采厚度为累计厚度：

$$M_{z1-2}=M_1+M$$ ，（m）。

③预测结果：矿井开采后各煤层产生的导水裂缝带计算结果见表 6.5-1 和图 6.2-1。

**表 6.5-1　可采煤层导水裂缝带高度计算（单位：m）**

| 煤层编号 | 煤层间距(m)<br>最小～最大<br>平均 | 采用厚度(m)<br>最小～最大<br>平均 | 垮落带高度（m） | 导水裂隙带高度（m） | 保护层高度（m） | 防水煤柱高度（m） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $P_3c$ 底板 | 与 $P_3c$ 底板间距 11.7～18.47<br>14.51 | | | | | |
| 6 | | 2.00～2.89<br>2.44（6） | 10.21 | 38.12 | 9.76 | 47.88 |
| | 58.48～76.11<br>67.79 | | | | | |
| 19 | | 1.05～2.04<br>1.71（7） | 8.52 | 32.59 | 6.84 | 39.43 |
| | 18.48～22.30<br>19.94 | | | | | |
| 26 | | 0.30～1.81<br>1.11（7） | 6.78 | 26.25 | 4.44 | 30.69 |
| | 26.70～28.18<br>27.61 | | | | | |
| 34 | | 0.68～1.53<br>1.18（7） | 7.01 | 27.10 | 4.72 | 31.82 |
| $P_2m$ 顶板 | 与 $P_2m$ 顶板间距 3.10～5.57<br>4.42 | | | | | |

（2）采煤对各含水层的影响分析

①采煤对上覆第四系（Q）含水层的影响

区内第四系（Q）主要分布在河谷、溪沟等低洼地带，该层内结构松散，孔隙发育，以孔隙水为主，透水性好，富水性弱，无大的水文地质意义。矿区内各煤层埋深较大，一般情况下开采煤层形成的导水裂缝带不会导通至第四系（Q）含水层，该含水层受煤炭开采影响极小。

②采煤对上覆夜郎组（$T_1y$）、长兴组（$P_3c$）含水层的影响

矿区内含煤地层上覆的夜郎组仅有沙堡湾段（$T_1y^1$）出露，岩性为灰绿、黄灰色薄层状泥岩、粉砂质泥岩、泥质粉砂岩，含少量裂隙水；深部岩性致密，一般起到良好的隔水作用，含水性弱，可视为相对隔水层。根据《生产地质报告》，矿井 6 号煤层距离夜郎组沙堡湾段（$T_1y^1$）地层底板平均距离为 27.00m，根据导水裂隙带高度计算结果：6 号煤层开采产生的导水裂缝带发育高度平均约 38.12m，其导水裂隙带会导通到沙堡湾段（$T_1y^1$）地层中，导水裂隙带导通至该层位造成该层位浅层地下水的漏失，但由于 $T_1y^1$ 岩层中仅在浅表层的风化裂隙带中含少量风化裂隙水，且井田范围内无泉点出露，该层位地下水的漏失所造成的影响较小。

矿区内含煤地层上覆的长兴组（$P_3c$）地层出露在井田东部及矿界外东侧区域，为中等岩溶裂隙含水层。根据《生产地质报告》，矿井 6 号煤层距离长兴组（$P_3c$）地层底板平均距离为 8.00m，根据导水裂隙带高度计算结果：6 号煤层开采产生的导水裂缝带发育高度平均约 38.12m，其导水裂隙带会导通整个长兴组（$P_3c$）地层，导水裂隙带导通至该层位造成该层位浅层地下水的漏失，采煤对该地层地下水漏失造成的影响较大。

③采煤对含煤地层龙潭组（$P_3l$）含水层的影响

从导水裂缝带发育图以及矿区地层出露情况可知，除矿井开采的6号煤层产生的导水裂缝带发育在龙潭组（$P_3l$）、长兴组（$P_3c$）、夜郎组沙堡湾段（$T_1y^1$）外，其余的19、26、34号煤层的导水裂缝带均发育在龙潭组（$P_3l$）弱含水层内。由于煤层开采时龙潭组（$P_3l$）基岩裂隙水通过煤层顶底板裂隙进入矿井，成为矿井充水的主要来源，故可判断龙潭组（$P_3l$）弱含水层内地下水受煤层开采影响较大。

煤炭开采过程中，井下疏排水影响带内地下水流场将发生变化，地下水通过岩层节理裂隙及导水裂缝带对矿井充水，以开采层位龙潭组（$P_3l$）为中心，在影响带内形成地下水位降落漏斗；$P_3l$含水层内地下水将随开采进程逐步漏失，水位直至下降至煤层最低开采标高，同时鉴于长兴组（$P_3c$）、夜郎组沙堡湾段（$T_1y^1$）距离含煤地层均较近，采

煤可能会造成长兴组（$P_3c$）、夜郎组沙堡湾段（$T_1y^1$）含水层水位有所下降。根据矿区水文地质资料，龙潭组（$P_3l$）含基岩裂隙水，煤炭开采过程中井下疏排水引起的地下水水位变化区域范围可采用如下公式计算：

$$R = 2S\sqrt{H \cdot K}$$

式中，R——影响半径，m；S——水位降深，m；

H——潜水含水层厚度，m；K——含水层渗透系数，m/d。

根据《生产地质报告》，$P_3l$ 含水层平均渗透系数为 0.01587m/d，$P_3l$ 地层地下水平均静止水位标高+1676.79m，矿区最低开采标高为+1600m。水位降深 S 取 $P_3l$ 地层地下水平均静止水位标高与最低开采标高之差，即未来矿井造成水位降深 S=1676.79-1600=76.79m；含水层厚度取平均静止水位与龙潭组 $P_3l$ 底板最低标高+1545.58m 之差，含水层厚度 H=131.21m；经计算全井田开采后影响半径 R=221.62m。因此，凤山煤矿井下疏排水对 $P_3l$ 弱含水层的最大影响范围为采空区外延 222m。

④采煤对含煤地层下伏茅口组（$P_2m$）含水层的影响

本区茅口组（$P_2m$）为强岩溶裂隙水含水层，间接下伏于龙潭组含煤地层之下。一般而言，它只是在地层浅部岩溶发育强烈，随着深度加大，岩溶作用也将减弱。根据矿井勘探地质报告，茅口组灰岩含水性分布极不均匀，具明显岩溶管道水的特征，富水性强。矿井 34 煤层距离茅口组顶板平均距离 5.57m，未来采掘过程中，当开采到地下水位以下时，地下水沿底板破坏带进入矿井的可能性较大，成为矿床充水水源。环评要求严格按设计进行先探后掘、留设防（隔）水煤柱措施以减少采煤对茅口组（$P_2m$）含水层的影响，并减少突水事故。

（3）采矿对地下水资源的影响

在煤炭开采过程中，地下水天然消耗量逐步衰减，转为人为消耗。本矿井正常涌水量为 1397.04m$^3$/d（58.21m$^3$/h），最大涌水量 1816.15m$^3$/d（75.67m$^3$/h）。因此，井下疏排水造成地下水资源量流失量为 50.99 万 m$^3$/a。由于在开采过程中破坏了地下含水层原有的储水结构，补径排条件随之改变，水的循环过程为：大气降水—地下水—矿井涌水，这一过程中，造成自然排泄量衰减和地下水位下降。地下水的可利用量主要为地下水水位下降引起的可利用量即地下水存储量和利用期补给自然增量。由于本项目生产用水是利用矿井涌水，矿井地下水可利用量在正常情况下约为 1397.04m$^3$/d，最大可利用量为 1816.15m$^3$/d。

为减少矿井水资源的损失，矿井水经处理后尽量回用，总的来说不会造成区内地下水资源的大量浪费。值得一提的是，随着开采面积的增加，地下水瞬态流场的变化将引起

矿井涌水不断发生变化，矿井涌水量总体上会呈现增加趋势，但增加幅度会趋于平缓。另一方面矿井水排出地表经处理复用后，多余部分可作为河道补充水源，水资源的转化形式为“大气降水—矿井涌水—地表水”，从此过程来看，煤炭开采对地下水影响有限。

### 6.5.2 工业场地污废水对地下水水质环境的影响分析

#### 6.5.2.1 工业场地水文地质条件

本项目工业场地位于井田内东侧中部，结合凤山煤矿区域水文地质条件及岩溶管道、地下暗河，以及龙潭口地下暗河系统分布情况，评价根据场地所在区域的水文地质条件及地形地质条件划定工业场地所在水文地质单元即以龙潭口地下暗河系统所在水文地质单元为界，四面均以地表分水岭为界，水文地质单元流域控制面积约 $134.06km^2$。矿区及工业场地地下水流向为由西向东径流，后汇入凤元场地下暗河，暗河地下水流向为由北向南径流，最终于大方县六龙镇东南侧的龙潭口以大泉的形式排出地表，向龙潭口小溪排泄。

工业场地所在水文地质单元内的大气降雨降落在以碎屑岩为主的龙潭组（$P_3l$）、长兴组（$P_3c$）地层上，浅层地下水先沿风化下渗至一定深度后沿山坡坡向运动，以裂隙流的方式向东渗流，在工业场地东侧地势最低处的大水沟小溪大岩洞（溶洞）处排泄，并汇入东侧的凤元场地下暗河，而后地下水由渗流转为管道流，以岩溶管道方式向南径流。此外，鉴于龙潭口地下暗河系统出口下游分布有大方县六龙镇敞口龙潭集中式饮用水源，工业场地所在水文地质单元下游地下水环境较敏感。

#### 6.5.2.2 影响因素级及污染途径识别

本项目工业场地污废水主要包括矿井水、生活污水和场地煤泥水，矿井水的主要污染物为 SS、COD、Fe、Mn、石油类等，生活污水的主要污染物为 SS、COD、$BOD_5$、$NH_3$-N、TP 等，场地煤泥水的主要污染物为 SS 等。运营期项目对地下水环境的影响因素为工业场地内生活污水、矿井水和场地煤泥水等污水下渗可能会造成地下水的污染。

矿井水进入工业场地矿井水处理站处理，处理达标后部分复用，剩余部分达标排放；生活生产污水进入工业场地生活污水处理站处理，处理达标后全部回用于井下防尘洒水。此外，工业场地雨污分流，储煤场设为半封闭轻钢棚架式结构，地面硬化，四周设淋滤水收集沟，将储煤场淋滤水引至矿井水处理站处理。

因此，地下水污染途径主要为项目运营期污废水集储过程中在正常和非正常状况下产生渗漏，渗漏的污废水以渗流形式排入凤元场地下暗河，后在由渗流转为管道流向龙潭口排泄，并分析项目污废水排放对凤元场地下暗河、龙潭口暗河系统地下水的污染影响。

#### 6.5.2.3 正常状况下影响分析

正常运行情况下，矿井水进入工业场地矿井水处理站处理，污水量约 1397.04m³/d，经深度处理达标后部分复用，复用量为 732.04m³/d，剩余部分（665.0m³/d）处理达标后抽至排入凤元场小溪排放，后汇入凤元场地下暗河→龙潭口小溪（暗河出口）→木白河（上游称乌溪河）→最后汇入六冲河。生活生产污水进入生活污水处理站处理，污水量约 209.17m³/d，处理达标后全部回用于井下防尘洒水。此外，工业场地雨污分流，储煤场设为封闭轻钢棚架式结构，地面硬化，四周设淋滤水收集沟，将储煤场淋滤水引至矿井水处理站处理。

正常运行情况下，场地污废水经处理达标、最大程度复用后剩余部分外排，对污染源从源头上进行了有效控制。工业场地采取了"雨污分流"，储煤场等场地进行硬化处理，四周设淋滤水收集沟，集中收集处理场地淋滤水，有效降低淋滤水入渗地下。污废水处理系统及化粪池底部及侧壁均采取了有效的防渗措施。因此，正常工况下本项目的废污水不会对地下水环境造成污染影响，地下水水质整体满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准。

因此，正常工况下本项目的废污水对地下水环境造成污染影响较小。

#### 6.5.2.4 非正常状况下影响分析

（1）预测情景

本项目所预测的非正常状况是指调节池的的混凝土基础层的防渗措施因腐蚀、老化等原因防渗效果达不到防渗技术要求时，矿井污废水通过混凝土基础层发生一定量的渗漏，按照最不利情况考虑，污废水渗漏后直接进入龙潭组（$P_3l$）潜水含水层。非正常状况下，考虑到矿区水文地质条件、地下水水质的跟踪监测，确定污废水渗漏持续时间为 11.5a，因此污染物的泄漏规律概化为连续恒定排放。

（2）概念及数学模型的建立

为了揭示污染物进入地下水体后，地下水质的时空变化规律，将污染场地地下水污染物的溶质迁移问题概化为：地下水溶质运移解析法中一维稳定流动一维水动力弥散问题。污染物迁移的起始位置为矿井水处理站调节池，可将其排放形式概化为点源，排泄边界设定为大水沟小溪大岩洞（溶洞）处地下暗河入口。

预测按最不利的情况设计情景，污废水直接进入地下水，并在含水层中沿水力梯度方向径流，污染质浓度在未渗入地下水前不发生变化，不考虑污废水在包气带中下渗过程的降解与吸附作用，不考虑含水层中对污染物的吸附、挥发、生物化学反应。设计情

景为极端情况，用于表征污废水排放对地下水环境的最大影响程度和影响范围。

由于收集及调查的水文地质资料有限，因此在模型计算的各项参数均予保守性估计，主要原因为：①地下水中污染物运移过程十分复杂，不仅受对流、弥散作用的影响，同时受到物理、化学、微生物作用的影响，这些作用通常在一定程度上造成污染物浓度的衰减；而且目前对这些反应参数的确定还没有较为确定的方法。②此方法作为保守性估计，即假定污染质在地下运移过程中，不与含水层介质发生作用或反应，这样的污染质通常被称为是保守型污染质，计算按保守性计算，可估计污染源最大程度上对地下水水质的影响。③保守计算符合工程设计的理念。地下水预测采用《环境影响评价技术导则地下水》（HJ610-2016）附录D 推荐的预测模型：一维稳定流动一维水动力弥散公式进行地下水水质预测，选择“一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界模型”解析法预测模型。

$$\frac{C}{C_0}=\frac{1}{2}erfc(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}})+\frac{1}{2}e^{\frac{ux}{D_L}}erfc(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}) \quad \text{……………………………（D.2）}$$

式中：

x—距注入点的距离，m；C—t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

t—时间，d；本次计算取 1d、100d、365d、1000d、11.5a 影响范围时间；

$C_0$—注入的示踪剂浓度，g/L；u—水流速度，m/d；

$D_L$—纵向弥散系数；erfc()—余误差函数。

式中：针对本项目 C 为 t 时刻 x 处的污染物浓度；x，根据现场地形和实际情况，工业场地矿井水处理站调节池至大水沟小溪大岩洞（溶洞）处地下暗河入口排泄边界 450m，每隔 100m 预测一次，t 为时间，u 为地下水实际流速。工业场地场区基岩为龙潭组（$P_3l$），岩性为粉砂岩、细砂岩、泥岩。渗透系数取 0.01587m/d，工业场地至排泄边界水力坡度 I 估算为 0.18，有效孔隙度 ne 为 0.2。由此计算可知地下水流速度 $u=K\times I/n_e=0.014$m/d。$D_L$ 为纵向弥散系数，环评类比采用经验数据，取 5.0m²/d。

（3）预测因子

矿井水的主要污染物为 SS、COD、Fe、Mn、石油类等，由于 COD、石油类为表征有机污染物数量的一个指标（并且《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）没有 COD、石油类标准，SS 为非溶解性的固相物质，SS、COD、石油类不适用于地下水溶质运移

模型；矿井水处理前水质中 Fe 浓度为 1.50mg/L、Mn 浓度为 0.30mg/L，Fe、Mn 的浓度超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。因此，本次评价将矿井水中的 Fe、Mn 作为非正常状况下特征污染物进行预测。根据地下水水质监测结果，区域地下水中 Fe、Mn 均低于检出限值，未检出，评价预测不考虑叠加背景值。

（4）预测源强

根据工程分析，本次评价选取 Fe、Mn 作为预测因子，工业场地矿井水处理站调节池废水直接渗透进入地下水环境中，因此，本次评价污染物源强直接取矿井水进口浓度，Fe、$NH_3$-N 的预测初始浓度分别为：1.50mg/L、0.30mg/L。《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 Fe、Mn 的III类水质标准分别为 0.3mg/L、0.10mg/L。

矿井水处理站的调节池为钢筋混凝土结构，根据分区防治划分，调节池为一般防渗区，防渗技术要求为等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤$1.0\times10^{-7}$cm/s。池体采用 P6 抗渗混凝土进行浇筑，池体的池壁厚度为 300mm，池底厚度为 450mm。池体为半地下式，矿井水处理站的调节池主要通过池底进行渗漏。P6 抗渗混凝土的渗透系数一般为 $4.19\times10^{-9}$cm/s，采用 450mm 厚的 P6 抗渗混凝土可以满足防渗技术要求。

（5）预测结果及影响分析

本项目矿井水处理站处地下水主要为由西向东沿地层倾向渗流，矿井水处理站渗入点距离大水沟小溪大岩洞（溶洞）处排泄边界距离约为 450m。根据以上参数，地下水中矿井水渗漏后 Fe、Mn 的影响范围及距离计算结果见表 6.5-2～6.5-5。

根据预测结果可知，在非正常状况下，工业场地污废水在一定时间内进入地下含水层之后，污染物 Fe、Mn 将不断向下游扩散，并沿地下水水流方向迁移，在相同的距离位置处，污染物浓度随着迁移时间的增加而逐渐增加；在相同时间点，污染物浓度随着迁移距离变长而逐渐变小。根据预测结果，随着距离的推移，事故情况时工业场地矿井水处理站调节池渗漏后对下游地下水污染物贡献值逐渐降低。

在非正常状况下，当矿井水处理站调节池发生渗漏，矿井水渗入地下水持续 1 年时，渗入口下游 Fe 浓度预测最远超标（超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准）距离为 81m，最远影响距离 144m（浓度高于检出限值，即浓度＞0.03mg/L）；矿井水渗入地下水持续 11.5 年时，渗入口下游 Fe 浓度预测最远超标距离为 305m，最远影响距离 450m。表明，当矿井水处理站调节池发生持续渗漏，在 11.5a（矿井服务年限期满）时，在地下水径流排泄口处（大水沟小溪大岩洞处）地下水中 Fe 浓度未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准限值。由此可见，在矿井服务年限

内，工业场地下游含水层水质影响相对较小；含水层中的水渗流方式排入凤元场地下暗河后，对龙潭口地下暗河系统中的地下水水质污染影响相对较小。

在非正常状况下，当矿井水处理站调节池发生渗漏，矿井水渗入地下水持续 1 年时，渗入口下游 Mn 浓度预测最远超标（超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准）距离为 61m，最远影响距离 132m（浓度高于检出限值，即浓度＞0.01mg/L）；矿井水渗入地下水持续 11.5 年时，渗入口下游 Mn 浓度预测最远超标距离为 238m，最远影响距离 480m。表明，当矿井水处理站调节池发生持续渗漏，在 11.5a（矿井服务年限期满）时，在地下水径流排泄口处（大水沟小溪大岩洞处）地下水中 Mn 浓度未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准限值；由此可见，在矿井服务年限内，工业场地下游含水层水质影响相对较小；含水层中的水渗流方式排入凤元场地下暗河后，对龙潭口地下暗河系统中的地下水水质污染影响相对较小。

**表 6.5-2　Fe 运移过程中不同距离上的浓度变化（单位：mg/L）**

| 距离（m） | Fe 的浓度值 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1d | 100d | 365d | 1000d | 11.5a（4198d） |
| 1m | 1.129 | 1.46 | 1.48 | 1.49 | 1.496 |
| 50m | 0 | 0.18 | 0.66 | 0.99 | 1.29 |
| 100m | 0 | 0.003 | 0.168 | 0.54 | 1.07 |
| 200m | 0 | 5.06E-10 | 0.002 | 0.089 | 0.64 |
| 300m | 0 | 0 | 1.56E-06 | 0.006 | 0.32 |
| 400m | 0 | 0 | 9.39E-11 | 0.0002 | 0.13 |
| 450m | 0 | 0 | 2.85E-13 | 1.89E-05 | 0.076 |

**表 6.5-3　Fe 运移过程中影响距离统计表**

| 时间 | 1d | 100d | 365d | 1000d | 11.5a(4198d) |
|---|---|---|---|---|---|
| 超标距离（m）：浓度＞0.3mg/L | 4 | 41 | 81 | 138 | 305 |
| 最远影响距离（m）：浓度＞0.03mg/L | 10 | 99 | 144 | 243 | 450 |

**表 6.5-4　Mn 运移过程中不同距离上的浓度变化（单位：mg/L）**

| 距离（m） | Fe 的浓度值 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1d | 100d | 365d | 1000d | 11.5a（4198d） |
| 1m | 0.225 | 0.292 | 0.296 | 0.298 | 0.299 |
| 50m | 0 | 0.036 | 0.131 | 0.197 | 0.258 |
| 100m | 0 | 0.0005 | 0.033 | 0.109 | 0.213 |
| 200m | 0 | 1.01E-10 | 0.0004 | 0.018 | 0.128 |
| 300m | 0 | 0 | 3.12E-07 | 0.001 | 0.064 |
| 400m | 0 | 0 | 1.87E-11 | 3.29E-05 | 0.025 |
| 450m | 0 | 0 | 5.71E-14 | 3.79E-06 | 0.015 |

**表 6.5-5　Mn 运移过程中影响距离统计表**

| 时间 | 1d | 100d | 365d | 1000d | 11.5a(4198d) |
|---|---|---|---|---|---|
| 最远超标距离（m）：浓度＞0.1mg/L | 3 | 31 | 61 | 106 | 238 |
| 最远影响距离（m）：浓度＞0.01mg/L | 6 | 68 | 132 | 175 | 480 |

综上分析，工业场地矿井水处理站破损入渗的污水情况下，会对区域地下水产生一

定程度的污染影响，环评要求矿山在运行过程中应加强工业场地集、储与处理构筑物维护，确保防渗措施达到防渗等级要求；另外矿井在运行期应加强地下水水质的跟踪监测，在渗流的下游方向设置地下水监测井，确保在非正常状况下污废水渗漏能够被及时发现，确保污废水渗漏不会对地下水水质造成大的影响。

### 6.5.3 矸石周转场淋溶水对地下水水质环境的影响分析

#### 6.5.3.1 矸石周转场区域地下水特征简析

本项目矸石周转场位于工业场地内北东部区域，占地面积为 1.41hm$^2$。场地区底部出露地层为长兴组（$P_3c$）以及龙潭组（$P_3l$），基岩为灰岩、以及粉砂岩、细砂岩、泥岩等，上覆一定厚度的第四系（Q）耕植土及粘土、以及风化碎块石等，为基岩风化形成的坡、残积物。场地区地下水为风化裂隙弱含水层，透水性和富水性均较差，隔水层性能较好。矸石周转场场地的地下水下游区域无泉点出露，地下水补给来源于大气降雨，地下水沿风化下渗至一定深度后沿山坡坡向运动，以裂隙流的方式向东径流，在大水沟小溪大岩洞处（溶洞入口）排泄。

#### 6.5.3.2 矸石浸出液分析

根据煤矸石浸出试验分析结果（见表 10.2-3）可知，在矸石自然淋溶的极限状态下，煤矸石浸出液中各有害元素含量较低，各污染物的浓度均未超过《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准限值。根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单，确定凤山煤矿煤矸石不具有浸出毒性，属于第 I 类一般工业固体废物。同时，对比《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，矸石浸出液中出 pH 略微偏低，Mn 浓度超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准，其余指标浓度均满足地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准要求，煤矸石浸出液中污染物浓度见表 6.5-6。为了说明矸石淋溶水对场区及下游地下水水质污染影响程度，制定地下水环境应急预案和地下水污染治理方案提供依据，评价采用地下水溶质运移解析法对矸石周转场进行预测和评价。

**表 6.5-6 矸石淋溶水污染物及标准指数表（单位：mg/L）**

| 污染物名称 | pH | Fe | Mn | $F^-$ | Hg | Pb | As | $S^{2-}$ | $Cr^{6+}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 金岩煤矿煤矸石浸出液中污染物浓度 | 6.2 | / | 2.0 | 0.002 | ＜0.001 | ＜0.001 | 0.001 | 0.004 | / |
| （GB/T14848-2017）III类 | 6.5～8.5 | ≤0.3 | ≤0.1 | ≤1.0 | ≤0.001 | ≤0.01 | ≤0.01 | ≤0.02 | ≤0.05 |
| 最大标准指数* | 1.6 | / | 20 | 0.002 | ＜1.0 | ＜0.10 | 0.10 | 0.20 | / |

注：*依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）第 8.4.1.2 节的方法计算，未检出以检测限的 1/2 计。

6.5.3.3 概念及数学模型的建立

本次评价主要研究矸石淋溶水中的污染物直接进入长兴组+龙潭组（$P_3c$、$P_3l$）浅表岩溶裂隙水中的运移情况，不考虑污染物在包气带中的迁移过程，也不考虑含水层中对污染物的吸附、挥发、生物化学反应。矸石周转场在雨季时将产生矸石淋溶水，呈现周期性连续入渗特点，因此矸石淋溶水可概化为连续恒定排放，排放形式概化为点源，污染物迁移的起始位置为矸石周转场。矸石周转场设置在山沟中，沟内有大水沟小溪季节性溪沟穿过，底部建过水涵洞。根据场区水文地质特征，矸石淋溶水入渗后先沿风化下渗至一定深度后沿山坡坡向运动，以裂隙流的方式向东径流，以挡矸坝处淋溶水收集池为入渗起点，挡矸坝下游450m处分布有大岩洞（溶洞即凤元场地下暗河入口），评价以其为排泄边界，预测矸石周转场淋溶水入渗对地下水的影响。模型可概化为：一维稳定流动一维水动力弥散公式进行地下水水质预测，选择“一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界模型”解析法预测模型，具体同6.5.2.4小节内容。

6.5.3.4 相关参数选取

根据矸石周转场基底地层岩性及富水特性，根据地质勘探报告及区域资料，确定渗透系数0.01587m/d，工业场地至排泄边界水力坡度I估算为0.18，有效孔隙度ne为0.2。由此计算可知地下水流速度$u=K\times I/n_e=0.014$m/d。$D_L$为纵向弥散系数，环评类比采用经验数据，取5.0$m^2$/d。

6.5.3.5 预测因子

根据煤矸石浸出试验分析成果（水平振荡法制备浸出液），本项目煤矸石淋溶水中Mn浓度超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，其余污染物均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。本次评价根据表6.5-6，选取标准指数最大的Mn作为预测因子。

6.5.3.6 污染物源强

矸石周转场主要考虑大气降雨淋溶矸石形成矸石淋溶液，周期性地通过包气带下渗含水层，堆场区淋溶水入渗量采用如下公式计算：

$$Q=aFX\cdot 10^{-3}$$

式中：$Q$—入渗量，$m^3$/a；a—降水入渗补给系数，取0.50；

F—堆场渗水面积，$m^2$；X—降水量，mm，采用1395.3mm。

经计算，矸石周转场堆场区淋溶水入渗量为9836.86$m^3$/a。根据矸石浸出试验分析成果，确定矸石淋溶水中的Mn浓度为：2.0mg/L。

6.5.3.7 预测范围和时段

矸石周转场场区地下水主要向东径流，并在下游约 450m 处向大水沟小溪大岩洞处（溶洞入口）排泄。本次预测范围为矸石周转场至下游大岩洞 450m，服务年限 3a，在服务期满后，随着矸石周转场的封场，不再新增污染源，随着时间推移，矸石淋溶水水质逐步趋于好转，污染物浓度逐步降低。鉴于矸石周转场下游地下水环境较敏感，因此本次评价最大预测时段以淋溶水渗流至溶洞口处出现地下水超标年限（11.4a）。

6.5.3.8 预测结果及影响分析

根据以上参数，矸石周转场中的矸石淋溶水在地下水中的影响范围及距离计算结果见表 6.5-7~14。

**表 6.5-7 矸石淋溶水渗入地下 Mn 浓度预测结果表（单位：mg/L）**

| 时间<br>距离 m | 1d | 10d | 60d | 365d | 1000d | 11.4a（4165d） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1m | 1.50576 | 1.84325 | 1.93755 | 1.97626 | 1.98667 | 1.99465 |
| 50m | 0 | 1.23E-06 | 0.08839 | 0.87348 | 1.31948 | 1.71760 |
| 100m | 0 | 0 | 0.00010 | 0.22463 | 0.72624 | 1.41755 |
| 200m | 0 | 0 | 0 | 0.00245 | 0.11953 | 0.84747 |
| 300m | 0 | 0 | 0 | 2.08E-06 | 0.00815 | 0.41962 |
| 400m | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.00022 | 0.16985 |
| 450m | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.000025 | 0.10000 |

**表 6.5-8 矸石淋溶水渗入地下 Mn 浓度各预测时段污染物影响情况**

| 预测对象 | 污染物 | 运移时间 | 1d | 10d | 60d | 365d | 1000d | 11.4a |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 矸石周转场 | Mn | 最远影响距离(浓度＞0.1mg/L) | 6m | 19m | 48m | 122m | 207m | 450m |
| | | 最远超标距离(浓度＞0.01mg/L) | 8m | 28m | 69m | 174m | 293m | 626m |

根据预测，矸石淋溶水中污染物入渗进入地下含水层之后，明显表现出因弥散作用而向下游污染物浓度逐渐降低的态势。污染物扩散规律为在相同的距离位置处，污染物浓度随着迁移时间的增加而逐渐增加；在相同时间点，污染物浓度随着迁移距离变长而逐渐变小。

在矸石周转场矸石雨季淋溶水发生渗漏时，淋溶水渗入地下水持续 60d 时，渗入口下游 Mn 浓度预测最远超标（超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准）距离为：48m，最远影响距离为：69m（预测浓度高于方法检出限值）。根据预测，矸石周转场淋溶水由渗入起始点至大岩洞地下暗河入口处出现地下水 Mn 浓度超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的累积年限为 11.4a，矸石淋溶水中其他污染物均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。而矿井服务年限为 11.5a，当矸石周转场淋溶水渗漏直至大岩洞地下暗河入口处出现地下水 Mn 浓度超标时矿井资源基本开采完成，后期对矸石周转场进行生态恢复后基本没有淋溶水的影响。同时，矸石周转场包气带粘土层具有一定的隔水防污性能，少量矸石淋溶水周期性地通过包气带下渗潜水含水层，经吸附或稀释扩散后，对堆场区及下游径流区地下水水质影响有限。

且矸石周转场下游区无饮用井泉点分布，不会对当地居民饮水造成影响。

此外，评价要求矸石周转场四周设截水沟，底部设置排水涵洞；矸石周转场场地下游设置挡矸坝，坝下方设置沉淀池（50m³）收集淋溶水，矸石淋滤水经沉淀处理后复用于矸石堆场的防尘洒水，对下方径流区浅层地下水影响较小。

### 6.5.4 采煤对矿区井泉的影响

本次评价在分析煤炭开采对各含水层的影响的基础上，结合泉点的出露位置、补给来源、补给路径以及地表沉陷扰动影响等，可判断煤层开采对井泉的影响。分布于地下水位影响范围内的井泉，同时可受到地表沉陷扰动影响，可能导致井泉水量减少、甚至枯竭；分布于沉陷扰动区内的井泉，沉陷扰动影响可能改变浅表层岩土水力学特性导致局部流场发生改变，进而引起局部排泄方式、排泄口位置以及排泄量发生改变，可能导致井泉水量减少等，其影响具有不确定性。本区地下水类型以基岩裂隙水和碳酸盐岩岩溶水为主，矿区及周边共分布有 6 个泉点，采煤对井泉的影响详见表 6.5-6。

**表 6.5-6　煤炭开采对井泉影响状况一览表**

| 序号 | 出露地层 | 位置 | 主要补给来源 | 井泉功能 | 影响类别 | 影响程度 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Q1 | $T_1y^2$ | 井田外西北角 80m | 大气降水、$T_1y^2$ 含水层等 | 补给地表溪沟 | 位于地表沉陷区内及井下疏排水影响带范围内 | 水量可能受本矿井开采影响较大 |
| Q2 | $T_1y^1$ | 井田外北侧 165m | 大气降水、$T_1y^1$ 含水层等 | 补给地表溪沟 | 位于井下疏排水影响带范围内 | 水量可能受本矿井开采影响较大 |
| Q3 | $T_1y^1$ | 井田外北侧三棵桩泉点 | 大气降水、$T_1y^1$ 含水层等 | 供给三棵桩居民约 36 人饮用 | | |
| Q4 | $T_1y^1$ | 井田外郭家坡泉点 | 大气降水、$T_1y^1$ 含水层等 | 供给郭家坡居民约 10 人饮用 | 位于地表沉陷区及井下疏排水影响带范围外 | 水量可能受本矿井开采影响较小 |
| Q5 | $T_1y^1$ | 井田外南侧 395m 花树脚 | 大气降水、$T_1y^1$ 含水层等 | 补给地表溪沟 | 位于地表沉陷区及井下疏排水影响带范围外 | 水量可能受本矿井开采影响较小 |
| Q6 | $T_1y^1$ | 井田外南侧 490m 花树脚 | 大气降水、$T_1y^1$ 含水层等 | 供给花树脚居民约 12 人饮用 | | |
| Q7 | / | $P_3l$ | 大气降水、$P_3l$ 含水层等 | 补给地表水 | 位于地表沉陷区及井下疏排水影响带范围外 | 基本不受矿井开采的影响 |
| Q8 | / | $P_3l$ | 大气降水、$P_3l$ 含水层等 | 供给尚家寨居民约 100 人饮用 | | |

## 6.6 地下水环境保护措施

### 6.6.1 地下水污染控制措施

根据《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，结合本项目的污染物产生特点及平面布置，按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应等方面制定地下水环境保护措施。

（1）源头控制措施

①工业场地生活污水处理站和矿井水处理站的各池体要按规范采取防渗处理，设

备、管道必须采取有效密封措施，确保排水管完好无损，防止污染物跑、冒、滴、漏，将废污水泄漏的环境风险降低到最低程度。

②最大限度对矿井污废水进行回用，鉴于矿井工业场地自然排水路径大水沟小溪下游分布有溶洞，评价要求矿井水处理达标后部分复用，剩余部分达标排放；生活生产污水进入工业场地生活污水处理站处理，处理达标后全部回用于井下防尘洒水。严禁污废水直接自流排入下游的地下暗河。

③工业场地实施"雨污分流"，四周修截排水沟，有效防止场外地表径流冲刷工业场地；矸石周转场四周建截排水沟，防止场外地表径流进入矸石堆场内，减少淋溶水产生。

（2）分区防治措施：为防止地下水遭受污染，根据项目实际情况进行分区防治，采取不同的防渗措施。根据场区各单元污染控制难易程度及包气带防污性能，对工业场地场区进行防渗分区。

①重点防渗区：危废暂存间、油脂库

危废暂存间设置在机修车间内，危废暂存间、油脂库须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求采取防渗措施，其防渗技术要求为：基础必须防渗，防渗层至少为 1m 厚粘土层（$K \leq 1 \times 10^{-7}$cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚其他人工材料（$K \leq 1 \times 10^{-10}$cm/s）。

②一般防渗区：综采设备间、机修车间、矿井水处理站（含调节池）、生活污水处理站（含调节池）、煤泥水收集池、污泥浓缩池、淋溶水沉淀池、隔油池等污水池。

A. 综采设备间、机修车间：均为地上设置，污染物一旦泄漏后，可以及时发现和处理，污染物控制难易程度为"易"，主要污染物为石油类等持久性有机污染物，场地包气带防污性能中等，确定为一般防渗区，其防渗技术要求为：等效粘土防渗层厚度 Mb≥1.5m，$K \leqslant 1 \times 10^{-7}$cm/s。

B. 矿井水处理站（含调节池）、生活污水处理站（含调节池）、煤泥水收集池、污泥浓缩池、淋溶水沉淀池、隔油池等污水池的池体均属于半地下式，池体破损泄露不易发现，污染物控制难易程度为"难"；主要污染物为可降解的常规污染物，工业场地（含矸石周转场）所在地基岩为长兴组（$P_3c$）+龙潭组（$P_3l$），基岩为灰岩、以及粉砂岩、细砂岩、泥岩等，上覆一定厚度的第四系（Q）耕植土及粘土、以及风化碎块石等，包气带整体防污性能为中等；由此确定为一般防渗区，池体及地基均需采取防渗设计，防渗要求为：等效粘土防渗层厚度 Mb≥1.5m，$K \leqslant 1 \times 10^{-7}$cm/s。

③简单防渗区：储煤场、坑木加工房、压风注氮机房、消防器材库、瓦斯抽采泵房、

通风机房等地面建筑以及场区内部道路等其他非绿化区域

储煤场、坑木加工房、压风注氮机房、消防器材库、瓦斯抽采泵房、通风机房等地面建筑及场区内部道路均为地上设置，污染物一旦泄漏后，可以及时发现和处理，污染物控制难易程度为“易”；其所在地为龙潭组（$P_3l$）、长兴组（$P_3c$）地层，基岩岩性以灰岩、以及粉砂岩、细砂岩、泥岩等为主，上覆一定厚度的第四系（Q）耕植土及粘土、以及风化碎块石等，包气带整体防污性能为中等；由此确定这些区域为简单防渗区，其防渗要求为：一般地面硬化。

④矸石周转场：本项目煤矸石属“Ⅰ类”一般工业固体废物，矸石周转场可按Ⅰ类处置场设置，场地所在地基岩为长兴组（$P_3c$）以及龙潭组（$P_3l$）碎屑岩区，上覆一定厚度的第四系（Q）粘土、亚粘土等，防渗性能良好，不需做特殊防渗处理。

本项目工业场地防渗分区平面布置见图 6.6-1。

### 6.6.2 地下水资源保护措施

（1）矿井水资源化利用：项目建成后，损失的水资源以矿井水形式排出，但通过矿井水资源化利用，可最大限度地减小煤炭开采造成的水资源损失。

（2）降低矿井间接充水水资源损失

①各煤层开采过程中，穿过各含水层的井筒、钻孔或巷道，应采取注浆等一系列的防渗漏措施，严禁疏排施工，完工后井巷如发现长期涌水要及时进行封堵。

②对于前期开采形成的局部裂缝，可就地采用原状砂土及时填平，并种植相应植被保护生态环境和水资源。

③按照设计留设保护煤柱，有效降低冲沟水、采空区及老窑积水等对矿井充水的影响，降低地下水资源的损失。

（3）加强治理，提高水源涵养能力

①在矿井开采过程中，尽量减少对现在植被的破坏，工程布置、土石方开挖、砂石料的采用等，均应考虑对现有植被的保护。

②加强采空区治理，提高土地复垦效率，植树造林，提高流域的天然蓄水能力。

### 6.6.3 井泉漏失的补偿措施

根据煤炭开采对井泉的影响分析结果，结合地表沉陷搬迁方案，井泉的功能和村寨分布情况，评价提出以下补偿措施：①对于环评未提出搬迁措施的已预留保护煤柱的居民点，其现有供水水源遭到煤炭开采破坏或污染影响时，距离工业场地较近的村寨可纳入矿井供水范围，距离工业场地较远的其它村寨应由矿方新建集中式供水工程供水。②对于矿区内环评未

提出搬迁措施的居民点，若煤炭开采过程中发现其供水水源（井泉）发生漏失时，矿方应提出补救措施，开辟新水源、修建供水工程进行供水，或是由建设单位出资解决，以货币、实物形式对受影响的住户进行补偿，以保障受影响的居民的饮水问题。③同时矿方在开采过程中进行影响程度的调查统计，查看各井泉水位变化状况，当出现井泉干涸情况时，须做好当地村民饮用水的补救措施。目前，大方县凤山乡凤山煤矿已与大方县凤山乡人民政府签订了关于今后因矿井开采影响当地居民生产生活用水的补偿协议。

### 6.6.4 地下水环境管理措施

（1）项目应制订预防地下水污染管理制度，责任分解，层层落实。

（2）项目应制订地下水监测方案，按环境管理要求，定期进行地下水监测。

（3）项目应制订地下水环境报告制度，及时向环境行政主管部门报告本矿井的地下水监测数据，污染物排放情况以及污染治理设施的运行状。

# 第七章 地表水环境影响评价

## 7.1 地表水环境质量现状监测与评价

### 7.1.1 区域水环境功能区及质量现状调查

**（1）区域地表水达标情况**

项目区域地表水有大水沟小溪、凤元场小溪、龙潭口小溪、木白河（上游河段又称乌溪河），为六冲河一级支流木白河汇水区，区域地表水最终均汇入六冲河。根据《毕节市水功能区划》（毕府复〔2018〕4号），矿区所在区域的水功能区划为“木白河大方保留区”，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

本项目地表水环境影响类型属于水污染影响型，区域水环境质量现状主要以调查近3年水环境质量数据为主，主要引用生态环境保护主管部门发布的质量公报。根据毕节市生态环境局公布的《毕节市2017～2019年环境状况公报》，毕节市全市共设置55个地表水河流监测断面（含4个国控、17个省控、34个市控断面）。其中市控断面中乌江流域设有木白河（小桥断面，为市控断面），规定水质目标为III类。根据2017～2019年该断面监测结果，木白河水质实达类别均为III类以上，属于地表水达标区，详见表7.1-1。

**表7.1-1 区域水环境各控制断面水质状况表（2017～2019年）**

| 所属流域 | 所在河流 | 断面名称及属性 | 2017年实达类别 | 2018年实达类别 | 2019年实达类别 |
|---|---|---|---|---|---|
| 乌江流域（六冲河） | 木白河 | 小桥断面（市控断面） | III类 | II类 | II类 |

### 7.1.2 区域水污染源调查

（1）调查范围：本矿井排污直接受纳水体为凤元场小溪，间接受纳水体为龙潭口小溪。本次评价以拟建排污口下游约11.0km处的龙潭口小溪W7断面作为控制断面，区域水污染源调查为W7断面以上地表水汇水区，同时矿区位于龙潭口地下暗河系统汇水区，其以地表水分水岭为界，总调查范围约为134.06km²。

（2）水污染源调查

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求，区域水污源调查应调查与建设项目排放污染物同类的或有关联关系的已建项目、在建项目、拟建项目（已批复环境影响评价文件）的污染源。本次评价对W7以上龙潭口小溪流域内的污染源进行了调查，调查主要通过收集环评报告、验收报告以及监督性监测数据。

（3）工业污染源

根据现场调查及收集资料，项目为木白河汇水区，评价仅调查与项目同一汇水范围内的

同类污染源，调查范围内分布有：兴凤煤矿（正常生产矿井，规模30万t/a）、渣坪煤矿（正常生产矿井，规模45万t/a）、老屋基煤矿（拟关闭矿井）、金岩煤矿（停产矿井）、马干山煤矿（正常生产矿井，规模45万t/a）、大营煤矿（正常生产矿井，30万t/a）、新民煤矿（关闭矿井）、石坪煤矿、银都煤矿（60万t/a）、明华煤矿，区域污染分布详见图7.1-1。鉴于银都煤矿、石坪煤矿均不在本项目地表水污染源调查流域范围内，而新民煤矿为关闭矿井，金岩煤矿停产，均不纳入污染源。故本次评价根据收集的环评报告及批复分析上述煤矿排污情况。

（4）乡镇村寨污染：凤山煤矿位于大方县凤山凤山村，矿井排水直接受纳水体为凤元场小溪，该小溪周边分布有凤山镇中心街道、尚家寨、高家寨、谢都村等村寨，其污染源包含农村人口生活污水和牲畜粪便污水，村寨污水分散排放至农家茅厕，经自然生物发酵后用于农田或菜地施肥，有部分居民生活污水未经处理直接排放。河岸村寨分布有冲沟、凹地，对污水起到极强的净化作用，乡镇村寨污水仅有极少部分以径流形式进入地表河流，仅有部分较为集中且位于溪沟两岸居民生活污水直接排放造成污染。

（5）农业面源污染：凤元场小溪周边分布有居民点较多，农田面积较大，农田均分布于河流溪沟两侧的缓坡和地势平坦处，区内农业耕作方式仍较原始，经调查，目前普遍广泛使用肥料有农家肥、绿肥、氮肥、磷肥等。农家肥主要有人畜粪便、草木灰、油饼、土杂肥，稻田一般每一年施用农家肥一次，平均每亩施用20kg/a；旱地尤其是25°以上坡耕地大多撒播绿肥植物，大面积农用化肥的使用对区域水质造成一定污染影响。

### 7.1.3 水文情势调查

（1）径流特征：项目区属于亚热带季风湿润气候区，流域河流均为山区雨源型河流，地表径流主要由大气降雨补给，区内降雨量动态随季节变化明显，5～9月份为丰水期，其占年降雨量的71.68%，6～9月为区内降雨最高值，其间出现1～3次峰值；10～12月份为平水期，其占年降雨量的13.33%，地表水径流流量开始逐渐递减；1～4月份为枯水期，其占年降雨量的14.99%，到次年1月份降雨量降为最低值。

### 7.1.4 地表水环境质量现状监测

（1）监测断面设置：根据排水方案及受纳水体情况，并考虑事故工况下污废水排放情况，环评共布设7个地表水监测断面。断面布置见表7.1-6及图7.1-3。

**表7.1-6 地表水环境监测断面布置情况**

| 断面编号 | 监测断面 | 设置原因 | 设置功能 |
|---|---|---|---|
| W1 | 凤元场小溪店子寨断面 | 拟建排污口上游100m | 对照断面 |
| W2 | 凤元场小溪高家寨断面 | 拟建排污口下游1100m | 混合断面 |
| W3 | 凤元场小溪法锅洛断面 | 凤元场小溪潜入地下暗河前50m<br>（拟建排污口下游2.8km） | 控制断面 |

| W4 | 大水沟小溪大岩洞断面 | 项目事故排污口下游 450m | 混合断面 |
|---|---|---|---|
| W5 | 龙潭口小溪 | 地下暗出口上游 500m | 对照断面 |
| W6 | 龙潭口小溪 | 地下暗出口下游 200m | 削减断面 |
| W7 | 龙潭口小溪 | 乌溪河汇入口上游 100m | 控制断面 |

（2）监测项目：pH、悬浮物（SS）、化学需氧量（COD）、$BOD_5$、氟化物、$NH_3$-N、总磷、LAS、总铁、总锰、总汞、总镉、六价铬、总铬、总铅、总砷、总锌、石油类、粪大肠菌群共 19 项。现场测量各断面水温、流量和流速，平均水深、平均河宽。

（3）监测时段及频率：贵州江航环保科技有限公司在 2020 年 6 月 20~22 日开展一期监测，连续 3 天，每天 1 次。

（4）采样和分析方法：水样的采集及保存按《环境监测技术规范》进行，分析方法采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）规定的选配分析方法。

**7.1.5 地表水环境质量现状评价**

（1）评价方法：采用标准指数法进行现状评价，其计算公式如下：

$$S_{ij}=\frac{C_{ij}}{C_{Si}}$$

式中：$S_{ij}$——单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数；$C_{si}$——第 i 类污染物的评价标准（mg/L）；$C_{ij}$——第 i 类污染物在第 j 点的污染物平均浓度（mg/L）。

pH 的标准指数用下式计算：

$$S_{PHj}=\frac{7.0-PH_j}{7.0-PH_{Sd}} \quad (pH_j\leq7.0) \qquad S_{PHj}=\frac{PH_j-7.0}{PH_{SU}-7.0} \quad (pH_j>7.0)$$

式中：$S_{PHj}$——pH 在第 j 点的标准指数；$pH_{SU}$——水质标准中 pH 值的上限；$pH_{Sd}$——水质标准中 pH 值的下限；$pH_j$——第 j 点 pH 值的实测值。

（2）评价标准：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，大方县六龙镇敞口龙潭集中式饮用水源保护区执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。

（3）评价结果：现状监测结果详见表 7.1-7。

根据叠图（图 7.1-1），本项目监测的 W5 断面位于大方县六龙镇敞口龙潭集中式饮用水源二级保护区范围，执行II类标准；W6 断面位于六龙镇敞口龙潭集中式饮用水源保护区范围外，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

监测结果表明：风元场小溪 W1、W2、W3 监测断面各监测因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III水质标准（其中 SS、Fe、Mn、总铬无环境质量标准）；

大水沟小溪 W4 监测断面各监测因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ水质标准，龙潭口小溪 W5 的 $NH_3$-N、粪大肠菌群超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类水质标准，超标原因为大方县六龙镇燕坪居民、坪上居民生活污水直接排放至龙潭口小溪，导致 $NH_3$-N、粪大肠菌群浓度超标，其水质受到一定程度的污染影响，龙潭口小溪 W6、W7 监测断面各监测因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ水质标准。

综上所述，本项目区域地表水环境现状水质较好，具有一定环境容量，凤元场小溪可作为矿井排污受纳水体。

**表 7.1-7　各监测断面水质现状监测结果统计表（单位：mg/L(pH、粪大肠菌群除外)）**

| 监测断面 | 项目/指标 | pH | SS | COD | $BOD_5$ | $NH_3$-N | TP | $F^-$ | 总铬 | 总锌 | Hg | Pb | $Cr^{6+}$ | Cd | LAS | 石油类 | As | Fe | Mn | 粪大肠菌群 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | GB3838-2002III类 | 6~9 | / | ≤20 | ≤4 | ≤1.0 | ≤0.2 | ≤1.0 | / | ≤1.0 | ≤0.0001 | ≤0.05 | ≤0.05 | ≤0.005 | ≤0.2 | ≤0.05 | ≤0.05 | / | / | ≤10000(个) |
| | GB3838-2002 II 类 | 6~9 | / | ≤15 | ≤3 | ≤0.5 | ≤0.1 | ≤1.0 | / | ≤1.0 | ≤0.00005 | ≤0.01 | ≤0.05 | ≤0.005 | ≤0.2 | ≤0.05 | ≤0.05 | 0.3 | 0.1 | ≤2000(个) |
| W1 | 平均值 | 8.07~8.16 | 7 | 10 | 1.0 | 0.063 | 0.03 | 0.115 | 0.015 | 0.005 | 0.00002 | 0.00125 | 0.002 | 0.00025 | 0.025 | 0.02 | 0.00015 | 0.015 | 0.005 | 1876 |
| | 最高值 | 8.16 | 7 | 11 | 1.1 | 0.076 | 0.04 | 0.118 | 0.03L | 0.01L | 0.00004L | 0.0025L | 0.004L | 0.0005L | 0.05L | 0.02 | 0.0003L | 0.03L | 0.01L | 2100 |
| | 超标率(%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | / | / | 0 |
| | 标准指数 | 0.54~0.58 | / | 0.50 | 0.28 | 0.06 | 0.15 | 0.12 | / | 0.01 | 0.20 | 0.03 | 0.04 | 0.05 | 0.13 | 0.40 | 0.03 | / | / | 0.18 |
| W2 | 平均值 | 8.22~8.27 | 7 | 9 | 0.7 | 0.941 | 0.05 | 0.112 | 0.015 | 0.005 | 0.00002 | 0.00125 | 0.002 | 0.00025 | 0.025 | 0.02 | 0.00015 | 0.015 | 0.005 | 3767 |
| | 最高值 | 8.27 | 8 | 9 | 0.8 | 0.950 | 0.06 | 0.115 | 0.03L | 0.01L | 0.00004L | 0.0025L | 0.004L | 0.0005L | 0.05L | 0.02 | 0.0003L | 0.03L | 0.01L | 4300 |
| | 超标率(%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | / | / | 0 |
| | 标准指数 | 0.61~0.64 | / | 0.45 | 0.18 | 0.94 | 0.25 | 0.11 | / | 0.01 | 0.20 | 0.03 | 0.04 | 0.05 | 0.13 | 0.40 | 0.03 | / | / | 0.38 |
| W3 | 平均值 | 8.36~8.42 | 7 | 9 | 1.5 | 0.931 | 0.05 | 0.118 | 0.015 | 0.005 | 0.00002 | 0.00125 | 0.002 | 0.00025 | 0.025 | 0.01 | 0.00015 | 0.015 | 0.005 | 2933 |
| | 最高值 | 8.42 | 8 | 12 | 1.6 | 0.947 | 0.06 | 0.122 | 0.03L | 0.01L | 0.00004L | 0.0025L | 0.004L | 0.0005L | 0.05L | 0.02 | 0.0003L | 0.03L | 0.01L | 3500 |
| | 超标率(%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | / | / | 0 |
| | 标准指数 | 0.68~0.71 | / | 0.45 | 0.38 | 0.93 | 0.25 | 0.12 | / | 0.01 | 0.20 | 0.03 | 0.04 | 0.05 | 0.13 | 0.20 | 0.03 | / | / | 0.29 |
| W4 | 平均值 | 8.06~8.11 | 8 | 12 | 0.7 | 0.072 | 0.03 | 0.077 | 0.015 | 0.005 | 0.00002 | 0.00125 | 0.002 | 0.00025 | 0.025 | 0.01 | 0.00015 | 0.015 | 0.005 | 2567 |
| | 最高值 | 8.11 | 8 | 12 | 0.8 | 0.088 | 0.05 | 0.078 | 0.03L | 0.01L | 0.00004L | 0.0025L | 0.004L | 0.0005L | 0.05L | 0.02 | 0.0003L | 0.03L | 0.01L | 2800 |
| | 超标率(%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | / | / | 0 |
| | 标准指数 | 0.53~0.56 | / | 0.60 | 0.18 | 0.07 | 0.15 | 0.08 | / | 0.01 | 0.20 | 0.03 | 0.04 | 0.05 | 0.13 | 0.20 | 0.03 | / | / | 0.26 |
| W5 | 平均值 | 7.64~7.78 | 8 | 12 | 2.3 | 4.305 | 0.04 | 0.196 | 0.015 | 0.005 | 0.00002 | 0.00125 | 0.002 | 0.00025 | 0.025 | 0.01 | 0.00015 | 0.015 | 0.005 | 2267 |
| | 最高值 | 7.78 | 8 | 14 | 2.3 | 4.354 | 0.05 | 0.210 | 0.03L | 0.01L | 0.00004L | 0.0025L | 0.004L | 0.0005L | 0.05L | 0.02 | 0.0003L | 0.03L | 0.01L | 2500 |
| | 超标率(%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | / | / | 0 |
| | 标准指数 | 0.32~0.39 | / | 0.80 | 0.77 | 8.61 | 0.40 | 0.20 | / | 0.01 | 0.40 | 0.13 | 0.04 | 0.05 | 0.13 | 0.20 | 0.00 | / | / | 1.13 |
| W6 | 平均值 | 7.75~7.82 | 7 | 17 | 1.3 | 0.078 | 0.04 | 0.135 | 0.015 | 0.005 | 0.00002 | 0.00125 | 0.002 | 0.00025 | 0.025 | 0.02 | 0.00015 | 0.015 | 0.005 | 4400 |
| | 最高值 | 7.82 | 8 | 18 | 1.4 | 0.082 | 0.06 | 0.138 | 0.03L | 0.01L | 0.00004L | 0.0025L | 0.004L | 0.0005L | 0.05L | 0.03 | 0.0003L | 0.03L | 0.01L | 5400 |
| | 超标率(%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | / | / | 0 |
| | 标准指数 | 0.38~0.41 | / | 0.85 | 0.33 | 0.08 | 0.20 | 0.14 | / | 0.01 | 0.20 | 0.03 | 0.04 | 0.05 | 0.13 | 0.40 | 0.03 | / | / | 0.44 |
| W7 | 平均值 | 8.01~8.09 | 7 | 18 | 1.0 | 0.070 | 0.04 | 0.133 | 0.015 | 0.005 | 0.00002 | 0.00125 | 0.002 | 0.00025 | 0.025 | 0.02 | 0.00015 | 0.015 | 0.005 | 5033 |
| | 最高值 | 8.09 | 8 | 19 | 1.1 | 0.073 | 0.05 | 0.137 | 0.03L | 0.01L | 0.00004L | 0.0025L | 0.004L | 0.0005L | 0.05L | 0.03 | 0.0003L | 0.03L | 0.01L | 5400 |
| | 超标率(%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | / | / | 0 |
| | 标准指数 | 0.51~0.55 | / | 0.90 | 0.25 | 0.07 | 0.20 | 0.13 | / | 0.01 | 0.20 | 0.03 | 0.04 | 0.05 | 0.13 | 0.40 | 0.03 | / | / | 0.50 |

备注：检测结果低于方法检出限，用方法检出限+“L”表示；未检出数据在平均值计算时以最低检测限的 1/2 数据进行计算。

## 7.2 建设期水环境影响分析及防治措施

### 7.2.1 地表水环境影响分析

矿井施工高峰期间施工人员人数预计可达到300人，施工现场的食堂和厕所等，将排放一定的生活污水，由于施工队伍具备的卫生条件较差，施工队伍生活污水排放系数相对较小，以此估算生活污水排放量最大约15$m^3$/d，污水中主要污染物是SS、COD、$BOD_5$、$NH_3$-N，排放量为：SS=4kg/d，COD=3kg/d，$BOD_5$=1.5kg/d，$NH_3$-N=0.3kg/d，生活污水未经处理直接排放将对水环境造成影响。

矿井井下施工过程中也将产生一定量的井下排水。矿井井下施工主要是掘进巷道及其支护，一般不会形成破碎带和裂隙带，建井前期井筒建设期间矿井排水主要是井壁淋水和井下施工用水，水量较小，只有到了后期出矿阶段才会产生较大的井下涌水量，井下排水的主要污染物为SS、COD、Fe、Mn等。建设期污水不经处理直接排放，将对地表水水质产生一定的影响。

### 7.2.2 施工期地表水环境污染防治措施

环评要求先行建设新的矿井水处理站和生活污水处理站，鉴于现有矿井水处理站和生活污水处理站正常运转，在新污水处理站其未改建完成前，施工期井下涌水、生活污水依托凤山煤矿现有污水处理站处理，经处理达标后全部回用。

（1）井下涌水及施工废水

施工期井下涌水排出地表后进入现有矿井水处理站处理，施工废水收集后引至矿井水处理站，采用“调节池+混凝沉淀+过滤+部分消毒”处理工艺，经处理后矿井水出水水质满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426-2006）的排放标准，出水全部作为施工用水、施工场地防尘用水、井下系统防尘洒水等，对场区及下游地下水水质影响较小。

（2）施工场地生活污水

施工期施工人员将产生生活污水，矿山工业场地现有已建生活污水处理站1座（处理规模4$m^3$/h），采用“调节池+水解酸化+化学除磷+沉淀”处理工艺，施工人员生活污水依托现有的生活污水处理站进行处理，经处理后达标回用于施工用水、井下系统防尘洒水等，不外排，施工期生活污水对下游地表水水质影响较小。

（3）针对施工运输车辆的冲洗废水，环评要求在工业场地出口建设清洗平台和沉淀设施，车辆（轮胎）清洗废水经沉淀后循环利用，不外排。

## 7.3 运营期矿井排水对地表河流的影响预测与评价

### 7.3.1 地表水环境影响预测参数

（1）预测因子：矿井排水中主要污染物为 SS、COD、Fe、Mn、石油类等，生活污水中主要污染物为SS、COD、$BOD_5$、$NH_3$-N、TP。根据本项目推荐的排水方案：工业场地生活污水经深度处理后全部回用于井下防尘洒水，矿井水经处理达标及最大复用后，剩余部分经处理满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准后排放。考虑事故情况，本环评选取 SS、COD、Fe、Mn、石油类、$NH_3$-N、TP 进行预测。

（2）预测范围：凤元场小溪，源头至至法锅洛汇入凤元场地下暗河入口处，地表河流段全长 3.60km；龙潭口小溪，凤元场地下暗河出口至乌溪河汇入口上游 100m，长 1.89km 的河段。结合排水路径，本次评价选取凤元场小溪 W2、W3 断面，龙潭口小溪 W6、W7 断面作为控制断面进行预测。

（3）预测时期：评价选取水体自净能力最不利以及水质状况相对较差的不利时期进行预测，选用枯水期进行预测，预测水文参数采用 P=90%最枯月流量数据。

### 7.3.2 预测工况条件

监测期间凤山煤矿正常生产，周边的渣坪煤矿、兴凤煤矿、马干山煤矿、大营煤矿、明华煤矿均正常生产，评价所监测的凤元场小溪河道背景水质已反应了周边煤矿污废水排放的影响，下游的龙潭口小溪河道背景水质也已反应了区域煤矿污废水排放的影响，评价不进行叠加预测。而矿井充水水源主要有大气降水、地表水、地下水、采空区及老窑积水和断层带地下水等，一般情况下井下出现最大涌水主要诱因是强降雨，本次评价选用最不利时期（即枯水期）流量数据进行预测矿井污废水外排对下游河流水质的影响。

根据项目排水情况和周边河流分布情况，本次评价预测以下 4 种工况：

工况 1：井下正常涌水时，矿井污废水处理设施正常运行，矿井污废水按设计及环评要求正常复用后，多余部分经专用排污管道排入凤元场小溪。

工况 2：井下正常涌水时，矿井污废水处理设施不能正常运行，矿井污废水出现事故排放，全部未经处理直接排入大水沟小溪。

工况 3：井下最大涌水时，矿井污废水处理设施正常运行，矿井污废水按设计及环评要求正常复用后，多余部分经专用排污管道排入凤元场小溪。

工况 4：井下最大涌水时，矿井污废水处理设施不能正常运行，矿井污废水出现事故排放，全部未经处理直接排入大水沟小溪。

凤山煤矿（兼并重组）污废水排放量和水质见表 7.3-1。

**表 7.3-1 总排口污废水水质预测表（单位：mg/L）**

| 排污状况 | 排放量($m^3/s$) | SS | COD | Fe | Mn | 石油类 | $NH_3$-N | TP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 工况 1 | 0.00770 | 15 | 15 | 0.30 | 0.10 | 0.05 | 0 | 0 |
| 工况 2 | 0.01859 | 467.44 | 113.02 | 1.30 | 0.26 | 0.30 | 2.60 | 0.65 |
| 工况 3 | 0.01255 | 15 | 15 | 0.30 | 0.10 | 0.05 | 0 | 0 |
| 工况 4 | 0.02433 | 474.18 | 110.33 | 1.35 | 0.27 | 0.27 | 2.07 | 0.52 |

### 7.3.3 预测模式

（1）混合过程段

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目排污口在受纳水体形成的混合区长度采用混合过程段长度估算公式：

$$L_m=\left\{0.11+0.7\left[0.5-\frac{a}{B}-1.1\left(0.5-\frac{a}{B}\right)^2\right]^{1/2}\right\}\frac{uB^2}{E_y}$$

（E.1）

式中：$L_m$—混合段长度，m；a—排放口到岸边的距离，m；

B—水面宽度，m；u—断面流速，m/s；Ey—污染物横向扩散系数，$m^2/s$。

（2）充分混合段

本项目直接排污受纳水体为凤元场小溪，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），评价将其简化为平直河流，采用零维数学模型预测充分混合段浓度，预测模式如下：

$$C=\frac{C_pQ_p+C_hQ_h}{Q_p+Q_h}$$

（E.2）

式中：C——混合后污染物浓度，mg/L；$C_p$——排水中污染物浓度，mg/L；$C_h$—河中污染物原有浓度，mg/L；$Q_p$—项目污水排放量，$m^3/s$；$Q_h$—河流流量，$m^3/s$。

（3）污染源叠加预测：因监测期间渣坪煤矿、兴凤煤矿正在生产，监测断面背景水质已反映了生产矿井排污的影响，故不再进行污染源重复叠加预测，而马干山煤矿、大营煤矿未办理环评手续，无法确定其水污染源，故评价也不纳入叠加预测内容。

### 7.3.4 预测结果

（1）混合过程段：凤山煤矿入河排污口拟设置在凤元场小溪（尚家寨断面下游）左岸，排放口到岸边的距离 a 取 0.2m。根据现场调查，排污口下游凤元场小溪水面宽度 B 约 1.5m，流速 u 约 0.5m/s。污染物横向扩散系数的经验公式为 Ey=$\alpha_y HU_*$，根据众多专家学者的研究成果，一般认为 Ey 值为 0.1~0.9$m^2/s$，评价按不利情形进行考虑取

0.1m$^2$/s。根据预测，本项目混合过程段长度为入河排污口下游约 36.6m。凤元场小溪下游 W2、W3 断面、龙潭口小溪 W6、W7 断面均位于矿井排水下游充分混合段。

（2）充分混合段：预测结果见表 7.3-2、7.3-3、7.3-4、7.3-5。

**表 7.3-2　工况 1 受纳水体受影响断面水质预测结果（单位：mg/L）**

| 断面 | 名称 | SS | COD | $NH_3$-N | Fe | Mn | 石油类 | TP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 凤元场小溪 W2 断面 | 污染物浓度本底值 | 7 | 9 | 0.941 | 0.015 | 0.005 | 0.02 | 0.05 |
| | 污染物浓度预测值 | 11.11 | 12.08 | 0.46 | 0.16 | 0.05 | 0.04 | 0.02 |
| | 预测值变化幅度 | +58.71% | +34.22% | -51.12% | +966.67% | +900.0% | +100% | -60% |
| | 预测值标准指数 | / | 0.60 | 0.46 | 0.54 | 0.54 | 0.71 | 0.12 |
| | 达标或超标情况 | / | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 凤元场小溪 W3 断面 | 污染物浓度本底值 | 7 | 9 | 0.931 | 0.015 | 0.005 | 0.01 | 0.05 |
| | 污染物浓度预测值 | 9.48 | 10.86 | 0.64 | 0.10 | 0.03 | 0.02 | 0.03 |
| | 预测值变化幅度 | +35.43% | +20.67 | -31.26% | +566.67% | +500% | +100% | -40.0% |
| | 预测值标准指数 | / | 0.54 | 0.64 | 0.34 | 0.34 | 0.45 | 0.17 |
| | 达标或超标情况 | / | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| | 地表水环境质量底线 | / | ＜18 | ＜0.9 | ＜0.27 | ＜0.09 | ＜0.045 | ＜0.18 |
| | 水环境质量底线满足情况 | / | 满足 | 满足 | 满足 | 满足 | 满足 | 满足 |
| 龙潭口小溪 W6 断面 | 污染物浓度本底值 | 7 | 17 | 0.078 | 0.015 | 0.005 | 0.02 | 0.04 |
| | 污染物浓度预测值 | 7.41 | 16.90 | 0.07 | 0.03 | 0.01 | 0.02 | 0.04 |
| | 预测值变化幅度 | +5.86% | -0.59% | -10.26% | +100.0% | +100.0% | +0% | +0% |
| | 预测值标准指数 | / | 0.84 | 0.07 | 0.10 | 0.10 | 0.43 | 0.19 |
| | 达标或超标情况 | / | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 龙潭口小溪 W7 断面 | 污染物浓度本底值 | 7 | 18 | 0.070 | 0.015 | 0.005 | 0.02 | 0.04 |
| | 污染物浓度预测值 | 7.39 | 17.85 | 0.07 | 0.03 | 0.01 | 0.02 | 0.04 |
| | 预测值变化幅度 | +5.57% | -0.83% | +0% | +100% | +100% | +0% | +0% |
| | 预测值标准指数 | / | 0.89 | 0.07 | 0.10 | 0.10 | 0.43 | 0.19 |
| | 达标或超标情况 | / | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |

表 7.3-2 预测结果表明，井下正常涌水、矿井污废水正常排放情况下，矿井污废水正常复用后，多余部分经专用排污管道排入凤元场小溪后，排污口下游的凤元场小溪 W2、W3 断面的 SS、COD、Fe、Mn、石油类浓度预测值均出现大幅度上升，$NH_3$-N、TP 浓度预测值有较大幅度下降；W2、W3 断面的各预测指标均未超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准（其中 SS 满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426-2006）标准限值，Fe、Mn 满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值）。龙潭口小溪 W6、W7 断面 SS、Fe、Mn 浓度预测值有小幅度上升，COD 浓度预测值有极小幅度下降，$NH_3$-N、TP、石油类浓度预测值无明显变化；W6、W7 断面的各指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。由此可见，该工况下矿井污水排放对下游凤元场小溪、龙潭口小溪的水质影响均较小。同时，入河排污口下游凤元场小溪 W3 控制断面的 COD、$NH_3$-N、石油类、TP 浓度均满足环境质量底线的要求。此外，凤元场小溪法锅洛 W3 断面（地下暗河汇入口前 50m 处）Fe、Mn 浓度预测值分别为 0.10mg/L、0.03mg/L，满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准即 Fe≤0.3mg/L、Mn≤0.1mg/L，该工况排水对地下暗河系统不会造成污染影响。

**表 7.3-3　工况 2 受纳水体受影响断面水质预测结果（单位：mg/L）**

| 断面 | 名称 | SS | COD | $NH_3$-N | Fe | Mn | 石油类 | TP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 大水沟小溪 W4 断面 | 污染物浓度本底值 | 8 | 12 | 0.072 | 0.015 | 0.005 | 0.01 | 0.03 |
| | 污染物浓度预测值 | 351.15 | 87.45 | 1.96 | 0.97 | 0.20 | 0.23 | 0.49 |
| | 预测值变化幅度 | +4289% | +628.75% | +2622.2% | +6366% | +3900% | +2200% | +1533% |
| | 预测值标准指数 | / | 4.37 | 1.96 | 3.23 | 2.00 | 4.60 | 2.45 |
| | 达标或超标情况 | / | 超标 | 超标 | 超标 | 超标 | 超标 | 超标 |
| 龙潭口小溪 W6 断面 | 污染物浓度本底值 | 7 | 17 | 0.078 | 0.015 | 0.005 | 0.02 | 0.04 |
| | 污染物浓度预测值 | 60.14 | 28.08 | 0.37 | 0.16 | 0.03 | 0.05 | 0.11 |
| | 预测值变化幅度 | +759.14% | +65.17% | +374.36% | +966.67% | +500% | +150.0% | +175% |
| | 预测值标准指数 | / | 1.40 | 0.37 | 0.54 | 0.34 | 1.00 | 0.55 |
| | 达标或超标情况 | / | 超标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 龙潭口小溪 W7 断面 | 污染物浓度本底值 | 7 | 18 | 0.070 | 0.015 | 0.005 | 0.02 | 0.04 |
| | 污染物浓度预测值 | 57.35 | 28.39 | 0.35 | 0.16 | 0.03 | 0.05 | 0.11 |
| | 预测值变化幅度 | +719.28% | +57.72% | +400% | +966.67% | +500% | +150% | +175% |
| | 预测值标准指数 | / | 1.42 | 0.35 | 0.52 | 0.33 | 1.00 | 0.53 |
| | 达标或超标情况 | / | 超标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |

表 7.3-3 预测结果表明，井下正常涌水、矿井污废水事故排放情况下，矿井污废水全部未经处理直接排入大水沟小溪后，排污口下游的大水沟小溪 W4 断面的 SS、COD、Fe、Mn、石油类、$NH_3$-N、TP 的浓度预测值均出现大幅度上升，且各指标浓度预测值均超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，Fe、Mn 浓度预测值均超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值）。龙潭口小溪 W6、W7 断面的 SS、COD、Fe、Mn、石油类、$NH_3$-N、TP 浓度预测值有较大幅度上升，其中 W6、W7 断面的 COD 浓度预测值超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标，其余各指标均未超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准（Fe、Mn 满足集中式生活饮用水地表水源地补充标准）。由此可见，该工况下矿井污水排放对下游大水沟小溪水质污染影响大，大水沟小溪大岩洞 W4 断面 Fe、Mn 浓度预测值均超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，会对下游地下暗河水水质造成污染影响，对龙潭口小溪也会造成一定污染影响。

**表 7.3-4　工况 3 受纳水体受影响断面水质预测结果（单位：mg/L）**

| 断面 | 名称 | SS | COD | $NH_3$-N | Fe | Mn | 石油类 | TP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 凤元场小溪 W2 断面 | 污染物浓度本底值 | 7 | 9 | 0.941 | 0.015 | 0.005 | 0.02 | 0.05 |
| | 污染物浓度预测值 | 12.06 | 12.79 | 0.35 | 0.20 | 0.07 | 0.04 | 0.02 |
| | 预测值变化幅度 | +72.29% | +42.11% | -62.81% | +1233.3% | +1300.0% | 100.00% | -60.00% |
| | 预测值标准指数 | / | 0.64 | 0.35 | 0.65 | 0.65 | 0.78 | 0.09 |
| | 达标或超标情况 | / | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 凤元场小溪 W3 断面 | 污染物浓度本底值 | 7 | 9 | 0.931 | 0.015 | 0.005 | 0.01 | 0.05 |
| | 污染物浓度预测值 | 10.39 | 11.54 | 0.54 | 0.14 | 0.05 | 0.06 | 0.03 |
| | 预测值变化幅度 | +48.43% | +28.22% | -42.00% | +833.33% | +900.00% | +500.00% | -40.00% |
| | 预测值标准指数 | / | 0.58 | 0.54 | 0.45 | 0.45 | 0.54 | 0.14 |
| | 达标或超标情况 | | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 龙潭口小溪 W6 断面 | 污染物浓度本底值 | 7 | 17 | 0.078 | 0.015 | 0.005 | 0.02 | 0.04 |
| | 污染物浓度预测值 | 7.65 | 16.84 | 0.07 | 0.04 | 0.01 | 0.02 | 0.04 |
| | 预测值变化幅度 | +9.29% | -0.94% | -10.26% | +166.67% | +100.00% | +0.00% | +0.00% |

| | 预测值标准指数 | / | 0.84 | 0.07 | 0.13 | 0.13 | 0.45 | 0.18 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 达标或超标情况 | / | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 龙潭口小溪 W7 断面 | 污染物浓度本底值 | 7 | 18 | 0.070 | 0.015 | 0.005 | 0.02 | 0.04 |
| | 污染物浓度预测值 | 7.61 | 17.77 | 0.06 | 0.04 | 0.01 | 0.02 | 0.04 |
| | 预测值变化幅度 | +8.71% | -1.28% | -14.29% | +166.67% | +100.00% | +0.00% | +0.00% |
| | 预测值标准指数 | / | 0.89 | 0.06 | 0.12 | 0.12 | 0.45 | 0.18 |
| | 达标或超标情况 | / | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |

表 7.3-4 预测结果表明，井下最大涌水时，矿井污废水处理设施正常运行，矿井污废水正常复用，多余部分经专用排污管道排入凤元场小溪后，排污口下游的凤元场小溪 W2、W3 断面的 SS、COD、Fe、Mn、石油类浓度预测值均出现较大幅度上升，$NH_3$-N、TP 浓度预测值有小幅度下降，但各预测指标均未超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准（Fe、Mn 满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值）。龙潭口小溪 W6、W7 断面 SS、Fe、Mn 浓度预测值有小幅度上升，COD、$NH_3$-N 浓度预测值有小幅度下降，石油类、TP 浓度预测值无明显变化，但各指标均未超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。由此可见，该工况下矿井污水排放对下游凤元场小溪、龙潭口小溪的水质影响均较小。此外，凤元场小溪法锅洛 W3 断面 Fe、Mn 浓度预测值均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，该工况排水对地下暗河系统不会造成污染影响。

**表 7.3-5　工况 4 受纳水体受影响断面水质预测结果（单位：mg/L）**

| 断面 | 名称 | SS | COD | $NH_3$-N | Fe | Mn | 石油类 | TP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 大水沟小溪 W4 断面 | 污染物浓度本底值 | 8 | 12 | 0.072 | 0.015 | 0.005 | 0.01 | 0.03 |
| | 污染物浓度预测值 | 462.41 | 107.85 | 2.02 | 1.32 | 0.26 | 0.26 | 0.51 |
| | 预测值变化幅度 | +5680.1% | +798.75% | +2705.56% | +8700% | +5100.00% | +2500.00% | +1600% |
| | 预测值标准指数 | / | 5.39 | 2.02 | 4.40 | 2.60 | 5.20 | 2.55 |
| | 达标或超标情况 | | 超标 | 超标 | 超标 | 超标 | 超标 | 超标 |
| 龙潭口小溪 W6 断面 | 污染物浓度本底值 | 7 | 17 | 0.078 | 0.015 | 0.005 | 0.02 | 0.04 |
| | 污染物浓度预测值 | 301.62 | 75.86 | 1.33 | 0.86 | 0.17 | 0.18 | 0.34 |
| | 预测值变化幅度 | +4208.86% | +346.24% | +1605.13% | +5633.33% | +3300.00% | +800.00% | +750.00% |
| | 预测值标准指数 | | 3.79 | 1.33 | 2.86 | 1.72 | 3.55 | 1.71 |
| | 达标或超标情况 | | 超标 | 超标 | 超标 | 超标 | 超标 | 超标 |
| 龙潭口小溪 W7 断面 | 污染物浓度本底值 | 7 | 18 | 0.070 | 0.015 | 0.005 | 0.02 | 0.04 |
| | 污染物浓度预测值 | 294.98 | 74.91 | 1.30 | 0.84 | 0.17 | 0.17 | 0.34 |
| | 预测值变化幅度 | +4114.00% | +316.17% | +1757.14% | +5500.00% | +3300.00% | +750.00% | +750.00% |
| | 预测值标准指数 | / | 3.75 | 1.30 | 2.79 | 1.68 | 3.48 | 1.68 |
| | 达标或超标情况 | / | 超标 | 超标 | 超标 | 超标 | 超标 | 超标 |

表 7.3-5 预测结果表明，井下最大涌水时，矿井污废水处理设施不能正常运行，矿井污废水出现事故排放，全部未经处理直接排入大水沟小溪后，排污口下游的大水沟小溪 W4 断面的 SS、COD、Fe、Mn、石油类、$NH_3$-N、TP 的浓度预测值均出现大幅度上升，且各指标浓度预测值均超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，Fe、Mn 浓度预测值均超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）集中式生活饮用水地表

水源地补充项目标准限值）。龙潭口小溪 W6、W7 断面的 SS、COD、Fe、Mn、石油类、$NH_3$-N、TP 浓度预测值有较大幅度上升，且 W6、W7 断面的各指标均超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准（Fe、Mn 满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值）。由此可见，该工况下矿井污水排放对下游大水沟小溪水质污染影响大，大水沟小溪大岩洞 W4 断面 Fe、Mn 浓度预测值均超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，会对下游地下暗河水水质造成污染影响，对龙潭口小溪也会造成一定污染影响。

## 7.4 本项目排水方案及可行性论证分析

### 7.4.1 矿井排水方案比选

本项目位于大方县凤山乡凤山村，根据现场调查，凤山煤矿 30 万 t/a 正常生产时矿井废水产生量较小，且生活污水及矿井水全部回用，无污水外排。且鉴于凤山煤矿工业场地自然排水下游约 450m 处分布有溶洞入口（又称大岩洞，即大水沟小溪汇入凤元场地下暗河入口），水环境相对较为敏感。污水自然排水将经溶洞进入地下，可能会造成区域地下水的污染影响，且其自然排水直接受纳水体大水沟小溪为季节性溪沟，常年多呈干枯状，仅在雨季有水径流，但水流量较小，其环境容量较小。因此，考虑采用管道将工业场地污废水进行越域排放。此外，根据《大方县凤山乡凤山煤矿环境影响报告书》（生产规模 30 万 t/a）及环评批复，其排水方案：生活污水经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准后回用，矿井水经处理后 Fe 达到《贵州省环境污染物排放标准》(DB52/864-2013）表 2 一级排放限值要求，其余指标达到《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426-2006）标准后回用，剩余部分污废水经专用排污管道排入凤元场小溪。

综合上述情况，根据现场调查和初步设计、以及区域地表水系的分布情况，评价初步选定方案为 3 个，但由于凤山煤矿位于长江流域乌江水系与长江流域赤水河水系分水岭边界南侧区域（不属于长江流域赤水河水系，详见图 7.4-2、7.4-3），考虑到越域向北排放直接受纳水体属于赤水河源头流域范围，且提升及施工难度大，故评价不再考虑向北越域排放的方案。因此，本次环评确定矿井污废水可供比选的排水方案有 2 个（自然排水方案、越域排放方案），具体方案如下：

方案一（自流排水方案）：矿井污废水经处理达标后采用自流排放，路径由工业场地矿井水处理站（标高+1733.0m）→大水沟小溪（径流约 450m 至大岩洞溶洞入口，标高+1650m）→凤元场地下暗河（暗河长约 9.61km）→龙潭口小溪（暗河出口）→木白河（上游称为乌溪河）→六冲河。

方案二（越域排放方案）：鉴于矿区周边及下游分布有地下暗河、集中式饮用水水源保护区，水体环境较敏感，本着“用污排清”的原则，环评提出生活污水经深度处理后全部回用于井下，不外排；矿井水经处理后出水中主要污染物指标（COD、Fe、Mn、石油类）可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准（其中 Fe、Mn 满足集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值，SS 浓度应满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426-2006）标准要求）最大复用，剩余部分采用污水管道进行越域排放，路径由工业场地矿井水处理站（标高+1733.0m）→污水收集高位水池（一次提升，水池标高+1775.0m，容积 2000$m^3$）→专用排污管道（DN250，L=1900m，1 趟管路，管道沿现有的 G326 国道铺设）→凤元场小溪（尚家寨下游断面，标高+1720.0m，排污口下游地表河段径流长约 2.8km）→凤元场地下暗河入口（法锅洛处，标高+1564.7m）→凤元场地下暗河（暗河长约 6.79km）→龙潭口小溪（暗河出口）→木白河（上游称为乌溪河）→最终汇入六冲河。排水方案比选情况见表 7.1-3、排水方案比选及路径详见图 7.4-1，本次推荐排水方案与原环评批复排水方案详见表 7.3-7。

根据表 7.3-6 的比选可知，方案一施工难度小，为自流排水无需提升，成本较低，但排水受纳水体大水沟小溪环境容量较小，且鉴于下游分布有敞口龙潭集中式饮用水源保护区，该方案环境风险大，环境不可行。经现场踏勘和征求矿方意见，评价最终推荐方案二的排水方案，即经一次提升后采用专用污水管道输送至凤元场小溪越域排放。

由表 7.3-7 可知，本次兼并重组环评推荐排水方案与原 30 万 t/a 的环评批复的排水方案的排水走向一致，而污废水处理要求及排水标准更严格，在严格按环评提出的措施实行后，矿井污废水排放对下游水环境影响较小。

## 7.5 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

### 7.5.1 矿井水污染防治措施可行性分析

（1）矿井水涌水量及水质

矿井正常涌水量 1397.04$m^3$/d（58.21$m^3$/h），最大涌水量 1816.15$m^3$/d（75.67$m^3$/h）。根据凤山煤矿矿井水的监测数据，确定凤山煤矿矿井水属中性高悬浮物低铁锰矿井水。矿井水中主要特征污染物质为 SS、COD 和 Fe、Mn、石油类，矿井水中其他重金属类有毒污染物浓度均较低。由表 3.5-1 可知，矿井水中 COD、石油类的浓度超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准，Fe、Mn 浓度超过集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值，矿井水中 As、Pb、Cd、Zn、$Cr^{6+}$、Hg、氟化物等污染物浓度均低于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准值。

（2）初步设计提出的处理方案：初步设计提出利用现有的矿井水处理站，根据现场调查和验收监测等资料，工业场地现建有矿井水处理站1座，规模1200m$^3$/d（50m$^3$/h），采用"调节池曝气+混凝气浮澄清+曝气+消毒"处理工艺，经处理后矿井水出水水质满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426-2006）表1、表2直接排放限值要求，Fe达到《贵州省环境污染物排放标准》(DB52/864-2013）表2一级排放限值要求，Mn达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4一级标准要求，但由于现有矿井水处理站规模偏小、设备趋于老旧，且现处理工艺不能满足兼并重组后的处理要求，且考虑矿区下游水环境相对较为敏感，因此，环评提出兼并重组后工业场地新建矿井水处理站。

（3）环评提出矿井水处理工艺：环评根据凤山煤矿矿井水水质情况，并根据矿区水环境相对敏感情况以及排水方案等，提出在工业场地新建1920m$^3$/d（80m$^3$/h）的矿井水处理站1座，采用"调节池+曝气+混凝沉淀+锰砂过滤+活性炭吸附+消毒"的处理工艺。该处理工艺中SS去除率≥95%，COD去除率≥85%，Fe去除率≥88%，Mn≥80%，石油类去除率≥85%；经处理后矿井水中主要污染物（COD、Fe、Mn、石油类）可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准（SS浓度应满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426-2006）标准要求，Fe、Mn参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值），矿井水处理工艺流程详见图7.5-1。

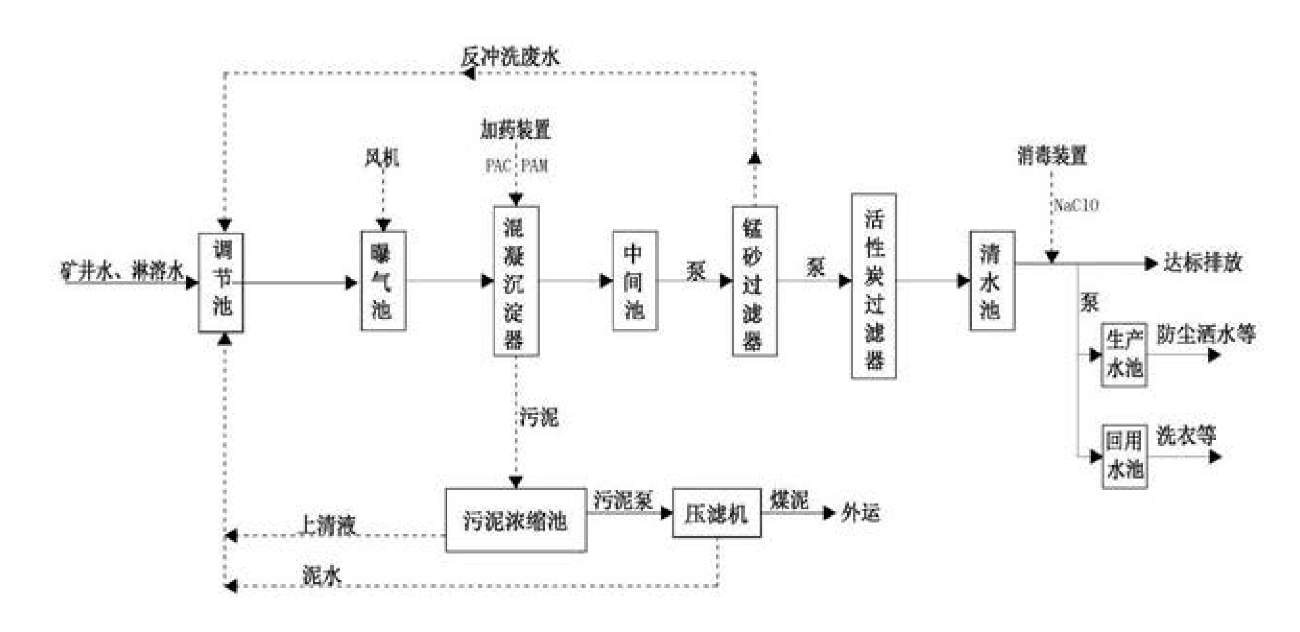



**图7.5-1　环评提出的矿井水处理工艺流程**

工艺流程总述：来自井下的矿井水经副斜井排出地面后，首先自流进入调节池，调节水质和水量；第二步为曝气氧化，曝气可增加矿井水中溶解氧的含量，可使Fe、Mn

充分接触氧化，使其形成絮凝态，为去除 Fe、Mn 做准备；第三步为絮凝沉淀，曝气后出水加入絮凝剂（PAC、PAM）后进入絮凝沉淀器材进行絮凝沉淀，其主要作用为先降低 SS 含量，去除曝气环节产生的絮凝态部分 Fe、Mn，也可避免锰砂滤料被“毒化”，降低滤料反冲洗频率；第四步为锰砂过滤，再进一步去除矿井水中的 Fe、Mn 浓度。煤泥经浓缩池浓缩后，再经压滤机干化后掺入原煤中外售。

**①调节池：**矿井水出井后首先进入调节池处理，一方面可对进入后续处理工序的水量进行调节，使进水量相对恒定，使实际运行参数接近设计参数，从而提高处理效率；另一方面可使矿井水经过调节池进行预沉淀，除去粒径较大的悬浮物。

**②曝气：**由于 Fe 在不稳定二价时不能完全与中和碱反应，且 $Fe(OH)_2$ 的沉降性并不好。因此需通过曝气强制氧化成稳定的三价铁，$Fe(OH)_2$ 经曝气氧化后生成 $Fe(OH)_3$ 该物质为一良好的混凝剂，能吸附 Mn，经过下续反应器的沉淀和过滤，从而去除掉 Fe、Mn。

**③混凝反应：**矿井水是一种含各种悬浮物、胶体和溶解物等杂质的水体，当向矿井水中投加混凝剂后，通过混凝剂水解物压缩胶体颗粒扩散层，使胶粒脱稳而相互聚结（或通过混凝剂的水解或缩聚反应而形成高聚物的强烈的吸附架桥作用，使胶粒被吸附粘结）。经过聚凝和絮凝两个阶段，由形成的较小微粒变成较大的絮粒。在絮粒形成过程中，不但能吸附悬浮颗粒，还能吸附部分细菌及溶解物质。絮粒能在一定的沉淀条件下从水中分离、沉降出来，从而达到去除悬浮物和其它污染物的目的。

**④PAM 絮凝反应：**PAM 作为一种高分子絮凝剂主要是利用其水解后在水中的网状分子将水体中的悬浮物聚集加速其沉淀。本设计拟采用加药机将 PAM 溶解调配后由计量泵泵入反管道混合器中使其产生絮凝。

**⑤絮凝沉淀器：**该项目污水悬浮物超标较为严重，仅仅依靠后级过滤处理难以满足达标排放要求，需设置絮凝沉淀装置利用重力沉淀去除部分悬浮物，以降低污染负荷，减轻后续处理负担。本方案选用絮凝沉淀器，主要原理是综合利用沉淀机理和接触絮凝机理完成沉淀区中颗粒的分离过程，该设备下部为三角加强结构，更有效的加强了斜管的结构强度，同时设备流道下部截面小于上部截面积，当水流在进入设备后，在设备底部形成过滤泥渣层，能够截留细小矾花，底部不断密实的矾花颗粒下滑沉落使得泥渣层不断更新，既不污堵，又形成有效过滤，该设备在充分利用浅池理论原理基础上，又加入了澄清池过滤网捕的能力，使得沉淀效果更好，污泥经污泥泵排入污泥浓缩池浓缩。

**⑥接触氧化除铁锰（锰砂过滤）：**接触氧化除 Fe、Mn 是目前国内比较可靠的方法，其原理是：铁在还原条件下以 $Fe^{2+}$ 状态溶解于水中，含铁的水经曝气和新滤料过滤后，

水中的$Fe^{2+}$因被滤料吸附而降低，但当吸附能力耗尽后含铁量便不断升高，随着过滤的继续，在滤料表面生成具有接触催化活性的铁质滤膜，这时滤料成为成熟滤料（锰砂）。当含有$Fe^{2+}$的水通过锰砂层时，铁质活性滤膜首先以离子交换的方式吸附水中的$Fe^{2+}$：

$$Fe^{2+} + Fe(OH)_3 \cdot 2H_2O = Fe(OH)_2(OFe) \cdot H_2O^+ + H^+$$

当水中有溶解氧时，被吸附的$Fe^{2+}$在活性滤膜的催化下迅速氧化并水解，从而使催化、吸附得以再生：$Fe(OH)_2(OFe) \cdot H_2O^+$ +（1/4）$O_2$+（5/2）$H_2O = 2Fe(OH)_3 \cdot 2H_2O + H^+$。

反应生成物又作为催化、吸附剂参与反应，使滤料层能持续、有效的除去铁。接触氧化除锰的原理与除铁相同，均包括：离子交换、吸附和催化反应再生过程。此外，锰砂过滤器滤层截留污染物至一定程度后，过滤阻力逐步提高，截污能力下降，锰砂过滤器需进行反冲洗，反冲洗废水排入调节池。

长春给排水设计院曾在海龙某部队水厂，采用曝气加二级锰砂过滤工艺进行工业性试验，试验结果见表 7.4-1。

**表 7.4-1 锰砂过滤工业性试验结果**

| 取样点 / 项目 | 原　水 | 曝气后 | 一级锰砂过滤后 | 二级锰砂过滤后 |
|---|---|---|---|---|
| Fe（mg/L） | 8.0 | 8.0 | 1.2 | 未检出 |
| Mn（mg/L） | 7.5 | 7.0 | 4.9 | 未检出 |

经贵州煤矿同类井下水处理工艺实践证明，本项目矿井水经调节池+曝气+混凝沉淀+锰砂过滤后，Fe、Mn 出水浓度可降低至 0.3mg/L，0.1mg/L。

综上所述，凤山煤矿（兼并重组）矿井水经“调节池+曝气+混凝沉淀+锰砂过滤”处理后 SS 去除率≥95%，COD 去除率≥85%，Fe 去除率≥88%，Mn≥80%，石油类去除率≥85%，出水中 SS 可满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426-2006）排放限值要求，其余污染物可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，Fe、Mn 满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值。

鉴于本项目下游水环境较敏感，评价要求矿山增加矿井水回用途径，提高回用率，并在出口设置在线监测仪，若后期水质发生变化后，应适当调整深度处理工艺，确保出水满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

**⑦污泥处理工艺：**系统污泥均排入污泥系统集中处理，污泥系统由污泥浓缩池、上清液回沟管、污泥泵、压滤机构成。含水污泥进入污泥浓缩池过程中，根据污泥特性投加 PAM 辅助污泥沉淀，上清液经管道自流排入调节池，浓缩污泥经污泥泵抽取至压滤机脱水，因矿井水中 Fe、Mn 浓度含量较低，底泥与煤泥成分基本相同，环评要求煤泥

经压滤脱水干化后掺入原煤中外售，无煤泥排放。

**⑧矿井水的深度处理：**经处理后的矿井水进行进一步深度处理后用于工业场地洗衣等，目前废水深度处理工艺主要有反渗透法、膜分离法、活性炭过滤等工艺。

A.反渗透法：是以大于溶质渗透压的压力为推动力，用半透膜过滤，使溶液中的溶剂和溶质分离的方法。反渗透工艺一般包括预处理、膜分离和后处理。预处理是为了清除和减少原水对膜分离功能有害的各种因素，包括去除悬浮物、调节pH值和温度、去除油类和有机物等，一般采用混凝、沉淀、过滤后再进行反渗透处理。

B.膜分离：是利用选择性透过膜分离介质，当膜两侧存在某种推动力（如压力差、浓度差、电位差）时，使溶剂(通常是水)与溶质或微粒分离的方法。膜分离法的主要特点：低耗、高效、不发生相变、常温进行、适用范围广、装置简单、易操作和易控制等。而膜法水处理则具有适应性强、效率高、占地面积小、运行经济的特点。反渗透和电渗析脱盐技术均属于膜分离技术，是我国目前苦咸水脱盐淡化处理的主要方法。但是膜分离法的一个主要问题是膜易污染，为了防止膜污染，一般这两种技术对进水水质均有严格要求。因此进水必须经过一般的预处理，即经过沉淀、过滤、吸附和消毒等几个步骤。

C.电渗析法（ED）：是一种利用电能来进行膜分离的方法。电渗析是在直流电场作用下，利用阴、阳离子交换膜对溶液中阴、阳离子的选择透过性，而使溶液中的溶质与水分离的一种物理化学过程。电渗析技术具有无需任何化学药品，且设备及其组装工艺简单、操作方便等优点。我国有数十家煤矿相继采用了这一技术，均取得了较好的脱盐效果。但这一技术也暴露一些缺点，如：对原水的预处理要求较高；电耗较大，易结垢和膜寿命短；电渗析本体由塑料件组成，因此塑料老化成为增加电渗析维修费用的因素；电渗析操作电流、电压直接受原水水质、水量的影响，过程稳定性差，容易出现恶性化。

D.活性炭吸附：活性炭是一种非极性吸附剂，活性炭具有巨大的比表面积和发达的微孔，而且表面有大量的羟基和羧基官能团，可以对各种性质的有机物进行化学吸附、以及静电引力作用，因此，可以脱色，除臭味，脱除重金属、各种溶解性有机物、胶体及游离氯等。

根据凤山煤矿重金属离子浓度较低的特点（矿井水中浓度均低于III类标准），评价推荐采用活性炭过滤方法进行深度处理。活性炭（AC）吸附剂被广泛用于污废水的深度处理，它主要是通过它的大微孔和中孔体积以及高表面积来起作用，采用活性炭吸附处理后凤山煤矿矿井水中污染物质可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。根据凤山煤矿用水量情况，环评提出设置 1 台 80$m^3$/h 活性炭过滤器，对锰砂过滤器出水进行深度处理，以吸附水体中的有机物及重金属。

目前贵州省金沙县化觉乡永晟煤矿采用“混凝沉淀+锰砂过滤+活性炭吸附”为主体的矿井水处理工艺，出水水质能稳定达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，目前已实现了矿井水的零排放。





金沙县永晟煤矿矿井水处理站



金沙县永晟煤矿矿井水深度处理罐体

综上分析，凤山煤矿矿井水处理站采用“调节池+曝气+混凝沉淀+锰砂过滤+活性炭吸附+消毒”的处理工艺，该工艺在省内外具有成功运营的先例，该工艺对 SS、COD 和 Fe、Mn 均具有较好的去除效果，而矿井水中 As、Pb、Cd、Zn、$Cr^{6+}$、Hg、氟化物等在处理前的浓度较低，并满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准的要求，经处理后矿井水出水水质能达到中 SS 可满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426-2006）排放限值要求，其余污染物可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，Fe、Mn 满足中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值，矿井水处理达标及最大复用后，剩余用排污管道排至凤元场小溪，可降低重金属类有毒有害物质的浓度，外排部分矿井水既可以降低对下游凤元场地下暗河、敞口龙潭集中式饮用水水源的影响，矿井排水对下游水质影响较小，矿井水处理工艺可行。

④矿井水处理站规模

根据《煤炭工业给排水设计规范》（GB50810-2012），矿井水处理站规模宜按正常涌水量的 1.2 倍~1.5 倍确定。鉴于凤山煤矿下游的水环境较敏感，环评要求凤山煤矿矿井水处理站按照最大涌水量进行设计和建设，处理站规模为 1920$m^3$/d（80$m^3$/h），满足矿井全井田开采最大涌水量的处理需求。

⑤矿井水的回用：环评要求本项目矿井水经处理后进行最大程度回用，减少污废水外排量，工业场地可回用的途径包括：井下及地面生产系统防尘洒水、瓦斯抽放站冷却补充水、绿化用水、洗衣房用水等。处理后矿井水水质与相关用水标准的比较见表 7.4-2。

表 7.4-2　处理后矿井水水质与有关用水标准比较

| 项目 | 处理后的矿井水 | 《地表水环境质量标准》III类 | 生活饮用水卫生标准 | 消防洒水用水水质标准* | 农田灌溉水质标准（旱作） | 城市污水再生利用 工业用水水质* | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 直流冷却水 | 循环冷却水系统补充水 | 洗涤用水 |
| pH | 7.0~9.0 | 6~9 | 6.5~8.5 | 6.5～8.5 | 5.5~8.5 | 6.5～9.0 | 6.5~8.5 | 6.5～9.0 |
| SS | 15 | 50** | / | ≤30 | ≤100 | ≤30 | / | ≤30 |
| COD | 15 | 20 | / | / | ≤200 | / | ≤60 | / |
| 总铁 | 0.30 | 0.30 | ≤0.3 | / | / | / | ≤0.3 | ≤0.3 |
| 总锰 | 0.10 | 0.10 | ≤0.1 | / | / | / | ≤0.1 | ≤0.1 |
| 石油类 | 0.05 | 0.05 | / | / | ≤10 | / | ≤1.0 | / |
| 总汞 | 0.0001 | 0.0001 | ≤0.001 | / | ≤0.001 | / | / | / |
| 总砷 | 0.0015 | 0.05 | ≤0.01 | / | ≤0.1 | / | / | / |
| 总镉 | / | 0.005 | ≤0.005 | / | ≤0.01 | / | / | / |
| 总锌 | / | 1.0 | ≤1.0 | / | ≤2 | / | / | / |
| 总铅 | / | 0.05 | ≤0.01 | / | ≤0.2 | / | / | / |
| 六价铬 | / | 0.05 | ≤0.05 | / | ≤0.1 | / | / | / |
| 氟化物 | 0.10 | 1.0 | ≤1.0 | / | ≤2 | / | / | / |

注：消防洒水水质标准*—取自《煤炭工业给排水设计规范》（GB50810-2012）；《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005），其中SS中"**"为参照《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426-2006）。

由表 7.4-2 可知，经处理后的矿井水水质满足消防洒水用水、洗涤用水、循环冷却水系统补充水、以及生活饮用水卫生标准等水质标准要求。因此，环评要求矿井水经处理达标后出水进行最大复用，其中 609.63m$^3$/d 复用于井下防尘洒水、27.27m$^3$/d 用于地面生产系统用水、36.0m$^3$/d 用于瓦斯抽放站冷却补充用水，16.0m$^3$/d 用于地面绿化、浇洒道路用水，此时复用水量为 688.90m$^3$/d，复用率 49.31%。且鉴于排污口下游约 9.59km 的敞口龙潭集中式饮用水水源保护区，为减少矿井排污影响及实现矿井水最大量回用，评价要求经处理后的矿井水部分再进行深度处理达到《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）后复用于工业场地洗衣用水（43.14m$^3$/d），洗衣用水为人体非直接接触，不会对人体产生直接影响，不会导致有害元素对人体皮肤等产生影响，且深度处理后的矿井水水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》中洗涤用水的水质标准，运营期矿井职工人数稳定，洗衣房用水量稳定，部分矿井水经活性炭吸附深度处理后可实现回用于洗衣房，因此处理达标后的矿井水回用洗衣可行，届时复用水量为 732.04m$^3$/d，复用率可达 52.40%。此时，已实现了矿井内部最大限度的复用要求。

此外，从人体健康及安全角度考虑，环评不建议矿井水处理后用于洗浴用水以及饮用水，考虑到农田灌溉用水的不连续性，环评也不建议矿井水用于周边农田灌溉。

（3）矿井水处理方案的经济可行性分析

凤山煤矿矿井水处理站总投资 120 万元，其中：土建工程 20 万元，设备及安装工程 100 万元，处理成本包括电费、药剂费、人工费等，合计约为 0.80 元/m$^3$，处理成本中等。从经济技术角度分析，矿井水处理工艺可行。

（5）矿井水处理运行中应注意的问题

①由于凤山煤矿矿井水水量是根据生产地质报告、初步设计的计算结果确定，为了更准确估算涌水量，需在今后工作中做好井下涌水量记录，观察涌水量的变化情况。根据涌水量记录情况，修正涌水量的预算参数，复核预测未来矿井涌水结果，在此基础上适当调整矿山污水处理站处理能力，评价要求在污水处理站预留扩建场地。

②本项目矿井水水质是根据凤山煤矿现状矿井涌水水质监测确定的，兼并重组后规模发生变化，矿井投运后应对矿井水水质进行监测，根据监测结果修正矿井水的处理工艺。

③矿井水处理设施产生的煤泥任其流失，不仅污染环境，还浪费资源。这类煤泥热值较低，且含有一定数量的水分，经压滤脱水后可掺入煤中作燃料外售。

④废活性炭处置：矿井水采用活性炭深度处理，活性炭具有高度发达的孔隙结构和极大的比表面积，具有极强吸附能力，但随着使用时间的推移，其孔隙逐渐达到饱和，吸附能力下降，需定期更换活性炭。经估算，本项目矿井水处理站所产生废活性炭0.85t/a。由于本项目活性炭孔隙吸附矿井水中的有机物质，矿井水中重金属离子及有毒有害物质浓度低，因此废活性炭不属于《国家危险废物名录》中的危险废物，属于一般工业固体废物，可运往当地生活垃圾焚烧发电厂进行燃烧处置，或交由废活性炭回收企业进行再生利用。

**7.5.2 生活污水污染防治措施可行性**

（1）水质、水量

生活污水主要来自工业场地的职工宿舍、食堂、办公楼、浴室、洗衣房等生活福利设施，生活污水污水产生量为209.17m$^3$/d，污水中污染物浓度较低，属低浓度生活污水，可生化性较好。根据国内同规模生产矿井的污水排放情况，预测生活污水水质为：COD＝200mg/L，$BOD_5$＝100mg/L，SS=250mg/L，$NH_3$-N＝20mg/L，磷酸盐=5mg/L。

（2）生活污水处理方案

凤山煤矿工业场地现建有生活污水处理站1座，规模96m$^3$/d（4m$^3$/h），采用“格栅+厌氧+接触氧化+沉淀”工艺，经处理后出水水质能满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。根据现场核实，现有生活污水处理站使用年限较长，设备趋于老旧化，且其处理规模不能满足兼并重组后生活污水的处理量的需求。同时，考虑区域水环境相对较为敏感，本着“用污排清”的原则，环评要求处理后的生活污水全部复用于井下防尘洒水。因此，生活污水需采用深度处理的方案，环评提出在工业场地新建生活污水处理站1座，处理规模为240m$^3$/d（10m$^3$/h），采用“调节池+ A$^2$/O工艺+混

凝絮凝+活性炭过滤+消毒”工艺处理，生活污水处理站工艺流程见图 7.5-2。

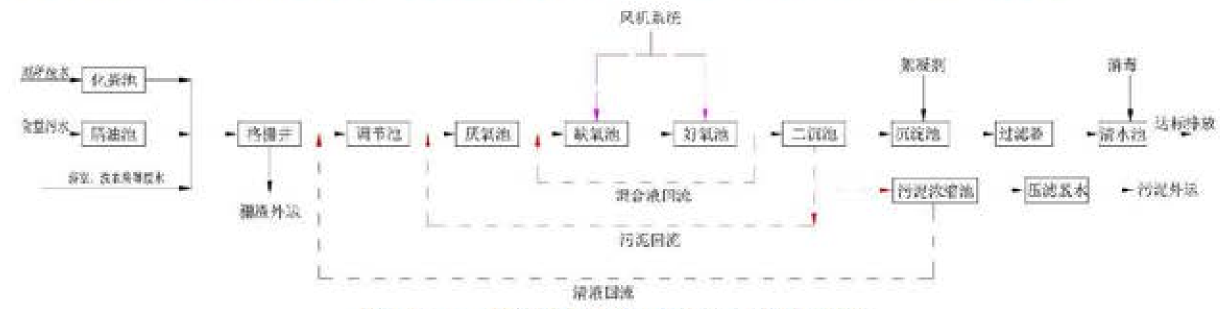



图 7.5-2 生活污水处理站工艺流程图

（3）工艺技术可行性分析

①化粪池：工业场地的粪便污水先进入化粪池，化粪池采用三格化粪池，由相联的三个池子组成，中间由过粪管联通，主要是利用厌氧发酵、中层过粪和寄生虫卵比重大于一般混合液比重而易于沉淀的原理，粪便在池内经过 30 天以上的发酵分解，中层粪液依次由 1 池流至 3 池，以达到沉淀或杀灭粪便中寄生虫卵和肠道致病菌的目的，第 3 池粪液成为优质化肥。

②隔油池：食堂产生的含油废水经隔油池处理后再进入工业场地内污水收集系统。按照《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010）中要求含油污水的水力停留时间不宜小于 0.5h 估算，本项目食堂设置隔油池（容积 5.0m$^3$）。隔油池内分格采用二档三格，当厨房污水流入第一槽时，杂物框将其中的固体杂物（菜叶等）截流除去。进入第二槽后，利用密度差使油水分离。废水沿斜管向下流动，进入第三槽后从溢流堰流出，再经出水管收集排出。水中的油珠则沿斜管的上表面集聚向上流动，浮在隔油池的槽内，然后用集油管汇集排除，或人工排除，收集的油脂应和餐余垃圾一并交由获得专门许可的收集、处理单位处理。通过隔油池可去除油粒粒径在 60μm 以上的油粒，动植物油类去除效率达 70%以上。

③调节池：调节池一方面可对进入后续工序的水量进行调节，使进水量相对恒定，使实际运行参数接近设计参数，从而提高处理效率；另一方面可使生活污水经过调节池进行预沉淀，除去粒径较大的悬浮物，从而提高处理效率。

④A$^2$/O 工艺处理生活污水分析

A$^2$/O 工艺是传统活性污泥工艺、生物硝化及反硝化工艺和生物除磷工艺的综合，由厌氧池、缺氧池、好氧池组成。**厌氧池：**厌氧池内置弹性填料，水中微生物附着在弹性填料上生长繁殖，微生物生长过程中降解一定量的有机物和将大分子有机物分解为小分子有机物、将环状有机分解为链状有机物，以便于减小后续处理单元的冲击负荷。**缺**

**氧池:**在缺氧段异养菌将污水中的淀粉、纤维、碳水化合物等悬浮污染物和可溶性有机物水解为有机酸，使大分子有机物分解为小分子有机物，不洛性的有机物转化成可溶性有机物，当这些经缺氧水解的产物进入好氧池进行好氧处理时，提高污水的可生化性，提高氧的效率：在缺氧段异养菌将蛋白质、脂肪等污染物进行氨化（有机链上的 N 或氨基酸中的氨基）游离出氨（$NH_3$、$NH^{4+}$）；**好氧池：**在缺氧池之后，可以使反硝化残留的有机污染物得到进一步去除，提高出水水质。$BOD_5$的去除率较高可达 85% 以上，由于 $A^2/O$ 工艺简单，处理复杂的污水有很高的效率，目前仍是比较普遍采用的工艺。

⑤混凝沉淀工艺分析：混凝沉淀是污水深度处理常用的一种技术，混凝沉淀去除的对象是二级处理水中呈胶体和微小悬浮状态的有机和无机污染物。在 $A^2/O$ 设施之后通过投加混凝剂进行混凝沉淀将微生物难以降解的胶体状物质去除，同时也能进一步去除氮和磷。

⑥活性炭过滤工艺：活性炭可有效去除色度、臭味，能去除水中大多数的有机和无机污染物，活性炭处理技术占地少，易于自动控制，对水量、水质、水温变化适用性强，饱和碳可再生使用。在混凝沉淀工艺之后增加活性炭过滤工序能进步一步降低 COD、BOD，确保废水处理程度高，出水水质稳定，与混凝沉淀工艺配合使用可获得较好的出水水质，经估算，本项目生活污水处理站所产生废活性炭 0.15t/a。

⑦污泥浓缩池：调节池及沉淀池的污泥排入污泥浓缩池，经叠螺式污泥脱水机进行泥、水分离。污泥饼外运至指定位置，上清液排入格栅池进一步处理。本矿井生活污水处理站污泥池中的污泥不含重金属物质，干化处理后可进行堆肥处置；也可将污泥含水率降低至 60%以下后，交环卫部门运往当地的垃圾填埋场处置。

⑧消毒工艺：消毒剂选用二氧化氯，在污水中加入适量的二氧化氯可产生絮状物，由于二氧化氯具有强氧化性、广谱杀菌消毒效果，同时具有脱色、除臭的作用。

（4）处理效果分析

根据国内煤矿生活污水深度处理后中水回用运行经验（**李继良，苑菊英，刘元飞.翟镇煤矿生活污水深度处理中水回用改造[J]能源环境保护，2009，23(4):35~37**），采用调节池+一体化污水处理设施（$A^2/O$）+混凝絮凝+活性炭过滤+消毒处理工艺，生活污水中污染物去除效率见表 7.4-3。

表 7.4-3 生活污水处理站污染物去除效率表

| 处理单元 | SS | | COD | | $BOD_5$ | | $NH_3$-N | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 进水（mg/L） | 去除率（%） | 进水（mg/L） | 去除率（%） | 进水（mg/L） | 去除率（%） | 进水（mg/L） | 去除率（%） |
| 调节池 | 250 | 60 | 200 | 40 | 100 | 15 | 20 | 10 |
| 一体化设备 | 100 | 75 | 120 | 75 | 85 | 85 | 18 | 45 |
| 混凝沉淀池 | 25 | 65 | 30 | 40 | 12.75 | 25 | 10 | 10 |
| 滤池 | 11.25 | 35 | 18 | 20 | 9.6 | 15 | 9 | 50 |
| 出水 | 7.3 | | 14.5 | | 8.1 | | 4.5 | |

由表 7.4-3 可见，采用"调节池+一体化污水处理设施（$A^2/O$）+混凝絮凝+活性炭过滤+消毒"工艺处理后的生活污水出水水质可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准，且满足《煤炭工业小型矿井设计规范》（GB50399-2006）中井下防尘洒水水质标准要求，井下防尘洒水所需水量能完全消化工业场地所产生的生活污水，因此本矿井生活污水深度处理后复用于井下防尘洒水是可行的。

（5）处理规模

生活污水处理站总处理规模为 240$m^3$/d（10$m^3$/h），富余系数为 1.2，规模满足要求。

（6）工艺经济可行性分析

生活污水处理量按 10$m^3$/h 计，处理站总投资 45 万元，其中土建工程投资 5 万元，设备及安装工程等投资 40 万元。处理成本包括电费、人工费、药剂费等，估算约吨水处理费用 0.5 元，处理成本可接受。

### 7.5.3 工业场地生产区煤泥水和雨水防治措施

（1）工业场地煤泥水处理措施：为避免工业场地煤泥水污染水环境，环评提出储煤场、装车场以及辅助生产区场地的地面须进行硬化处理，在储煤场及装车场、辅助生产区四周设置煤泥水收集边沟，并设置储煤场（含装车场）煤泥水收集池（容积 50$m^3$）、辅助生产初期雨水收集池（容积 35$m^3$），要求将储煤场的煤泥水及辅助生产区初期雨水收集后通过管道输送至矿井水处理站处理。

（2）工业场地雨水排放：工业场地要求实行"雨污分流"，场地外雨水经截水沟收集后就地排放。

### 7.5.4 洗车废水的防治措施

原煤等运输车辆的出入口内侧设置洗车平台，出入工业场地的车辆在驶离前应在洗车平台内冲洗轮胎及车身，其表面不得附着污泥，不得使用空气压缩机清理车辆、设备和物料的尘埃。清洗设施符合下列要求：洗车平台四周设置防溢座或其他设施，防止洗车废水溢出工地；洗车废水采用隔油沉砂池（有效容积为 5$m^3$）隔油沉淀处理后，上清

水循环使用，将下部含高浓度悬浮物的污水收集后输送至矿井水处理站一并处理。

### 7.5.5 矸石周转场淋溶水的防治措施

矸石周转场淋溶水：矸石周转场设置在工业场地内北东部，环评要求矸石周转场四周设置围挡，并在矸石周转场四周修建规范的截排水沟，避免场地外的雨水汇入矸石堆场内，减少矸石淋溶水的产生。并在矸石周转场底部修建过水涵洞，在下游建挡矸坝，挡矸坝下游设沉淀池 1 座（容积为 50m$^3$），矸石淋溶水经淋溶水池收集后采用水泵抽至矿井水处理站处理，严禁直接外排。

### 7.5.6 事故排水风险防范措施

污废水排放事故事主要防范污废水处理系统非正常运行，保证污水管道能正常排污，评价提出以下风险减缓措施：

（1）加强平时管理，配备必要的管材和配件，发现破损管道和管件，及时给予更换和维修，保证排污管道的正常运行。

（2）污废水处理设施的主要配件应有备用件，以确保其能正常运转；

（3）鉴于矿井自然排水下游 450m 处分布有大岩洞（溶洞）、凤元场地下暗河、且鉴于拟建排污口下游约 9.59km 的敞口龙潭集中式饮用水水源保护区，水环境较为敏感，环评要求在工业场地内设置事故水池，事故水池的容积按照：容纳矿井水正常涌水 24h 的涌水量及 24h 的生活污水量设置，则事故水池容积设置为 2000m$^3$，在污水处理设施发生故障排放时，污废水在事故水池内暂存，严禁直接排入大水沟小溪。

（4）工业场地采用“雨污分流”制，对工业场地易产生煤泥水处，要求采取地面硬化措施，并在周围设淋滤水收集边沟，设置煤泥水收集池，并将含高浓度悬浮物的煤泥水收集后输送至矿井水处理站，然后与矿井水一并进行处理。

（5）加强平时对处理站运行的管理和排污管道的巡视工作，提高风险防范意识。

## 7.6 水污染排放信息

### 7.6.1 污染源排放量核算

按《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）进行预测，本项目排污口在受纳水体形成的混合区长度为 36.6m，污水经排污口排放后经混合过程段的稀释混合后在排污口下游 36.6m 后实现充分混合。根据地表水环境影响预测结果，排污口下游凤元场小溪 W3 断面 COD、$NH_3$-N、TP、石油类预测值分别为 10.86mg/L、0.64mg/L、0.03mg/L、0.02mg/L，对照环境质量底线标准，W3 断面（污染源排放量核算断面）满足地表水环境质量底线的要求（地表水环境质量底线≤环境质量标准—安全余量，其中

安全余量≥环境质量标准×10%）。凤元场小溪 W2 断面，龙潭口小溪 W6、W7 控制断面的 COD、$NH_3$-N、石油类、TP 的预测值均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求，Fe、Mn 均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值，满足水环境功能区要求。

### 7.6.2 排污口设置的环境合理性

本项目工业场地生活污水经深度处理后全部回用于井下防尘洒水，不外排；矿井水经处理后出水中主要污染物指标（COD、Fe、Mn、石油类）可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准（其中 Fe、Mn 满足集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值，SS 浓度应满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426-2006）标准要求）后最大复用，剩余部分采用排污管道引至凤元场小溪越域排放。为规范排污口管理，环评要求将处理达标后的矿井水经工业场地污水高位水池收集后统一经排污管道排至凤元场小溪，矿井只设置 1 个排污口，排污口位于工业场地南侧的凤元场小溪尚家寨下游左岸。

本项目入河排污口所在河段下游为天然河道，排污口不在大方县六龙镇敞口龙潭集中式饮用水水源保护区一级和二级保护区内，不涉及饮用水源保护区、取水口、以及涉水的自然保护区，排污口设置满足生态保护红线要求。在严格按照环评提出的水污染防治措施后且正常排水情况下，矿井排水对排污口下游约 9.59km 的敞口龙潭集中式饮用水水源保护区水质基本没有影响。

入河排污口排污前水处理站处理后的出水水质能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求，Fe、Mn 均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值。

综上所述，在按照环评及设计严格落实水污染防治措施后，该项目入河排污口设置实合理可行的。

### 7.6.3 水污染排放信息

本项目外排废水有处理达标后的矿井水，通过一个总排污口排放，采用明管引流排放。外排的混合污废水中污染物主要有 pH、SS、COD、石油类、Fe、Mn。本项目废水外排信息见表 7.6-1～4。

**表 7.6-1　废水类别、污染物及污染治理设施信息表**

| 序号 | 废水类别 | 污染物种类 | 排放去向 | 排放规律 | 污染治理设施 | | | 排放口编号 | 排放口设置是否符合要求 | 排放口类型 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 污染治理设施编号 | 污染治理设施名称 | 污染治理设施工艺 | | | |
| 1 | 矿井水 | SS、COD、石油类、Fe、Mn | 风元场小溪 | 连续排放流量稳定 | / | 矿井水处理站 | “调节池+曝气+混凝沉淀+锰砂过滤+活性炭吸附+消毒” | DW001 | 是 | 企业总排口 |
| 2 | 工业场地煤泥水 | SS | 全部回用场地防尘 | 间断排放流量稳定 | / | 矿井水处理站 | | | | |
| 3 | 矸石周转场淋溶水 | SS 等 | 淋溶水池 | / | / | 矿井水处理站 | | | | |
| 4 | 生活污水 | SS、COD、$NH_3$-N、磷酸盐、$BOD_5$ | 全部回用井下防尘 | 连续排放流量稳定 | / | 生活污水处理站 | “调节池+一体化污水处理设施（$A^2/O$）+混凝絮凝+活性炭过滤+消毒” | | | |

**表 7.6-2　废水类别、污染物及污染治理设施信息表**

| 序号 | 排放口编号 | 排放口地理坐标 | | 废水排放量/（万t/a） | 排放去向 | 排放规律 | 间接排放时段 | 受纳水体自然信息 | | 汇入自然受纳水体地理坐标 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 经度 | 纬度 | | | | | 名称 | 受纳水体功能目标 | 经度 | 纬度 |
| 1 | W01 | 105.73592 | 27.21845 | 24.27 | 风元场小溪 | 连续排流量稳定 | / | 风元场小溪 | III类 | 105.73592 | 27.21845 |

**表 7.6-3　废水污染物排放执行标准表**

| 序号 | 排放口编号 | 污染物种类 | 国家或地方污染物排放标准 | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 名称 | 浓度限值（mg/L） |
| 1 | DW001 | pH | 矿井总排污口水质主要污染物按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准进行管控，Fe、Mn 为集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值，SS 参照《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006） | 6～9（无量纲） |
| 2 | | SS | | 50* |
| 3 | | COD | | 20 |
| 4 | | 石油类 | | 0.05 |
| 8 | | Mn | | 0.10（水源地补充限值） |
| 9 | | Fe | | 0.30（水源地补充限值） |

**表 7.6-4　废水污染物排放信息表**

| 序号 | 排放口编号 | 污染物种类 | 排放浓度（mg/L） | 新增日排放量（t/d） | 全矿日排放量（t/d） | 新增年排放量（t/a） | 全矿年排放量（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | DW001 | SS | 15 | 0.01055 | 0.01055 | 3.85 | 3.85 |
| | | COD | 15 | 0.00997 | 0.00997 | 3.64 | 3.64 |
| | | Fe | 0.3 | 0.00019 | 0.00019 | 0.07 | 0.07 |
| | | Mn | 0.1 | 0.000055 | 0.000055 | 0.02 | 0.02 |
| | | 石油类 | 0.05 | 0.000027 | 0.000027 | 0.01 | 0.01 |
| 全矿排污口合计 | | SS | | | | 3.85 | 3.85 |
| | | COD | | | | 3.64 | 3.64 |
| | | Fe | | | | 0.07 | 0.07 |
| | | Mn | | | | 0.02 | 0.02 |
| | | 石油类 | | | | 0.01 | 0.01 |

## 7.7 地表水环境影响评价自查表

本项目地表水环境影响评价自查表详见表 7.7-1。

**表 7.7-1 本项目地表水环境影响评价自查表**

| 工作内容 | | 自查项目 | | |
|---|---|---|---|---|
| 影响识别 | 影响类型 | 水污染影响型 ☑；水文要素影响型 □ | | |
| | 水环境保护目标 | 饮用水水源保护区 ☑；饮用水取水 □；涉水的自然保护区 □；重要湿地 □；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 □；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 □；涉水的风景名胜区 □；其他□ | | |
| | 影响途径 | 水污染影响型 | 水文要素影响型 | |
| | | 直接排放 ☑；间接排放 □；其他 □ | 水温 □；径流 □；水域面积 □ | |
| | 影响因子 | 持久性污染物☑；有毒有害污染物□；非持久性污染物☑；pH 值□；热污染□；富营养化☑；其他 □ | 水温 □；水位（水深） □；流速 □；流量 □；其他 □ | |
| 评价等级 | | 水污染影响型 | 水文要素影响型 | |
| | | 一级 □；二级 ☑；三级A □；三级B □ | 一级 □；二级 □；三级 □ | |
| 现状调查 | 区域污染源 | 调查项目 | | 数据来源 |
| | | 已建☑；在建☑；拟建 ☑；其他 □ | 拟替代的污染源 □ | 排污许可证 □；环评 ☑；环保验收 ☑；既有实测 ☑；现场监测 □；入河排放口数据 □；其他 □ |
| | 受影响水体水环境质量 | 调查时期 | | 数据来源 |
| | | 丰水期 ☑；平水期 □；枯水期☑；冰封期 □ 春季□；夏季□；秋季 □；冬季 □ | | 生态环境保护主管部门 ☑；补充监测 ☑；其他 □ |
| | 区域水资源开发利用状况 | 未开发 □；开发量40%以下 ☑；开发量40%以上 □ | | |
| | 水文情势调查 | 调查时期 | 数据来源 | |
| | | 丰水期 □；平水期 □；枯水期 ☑；冰封期 □ 春季□；夏季□；秋季 □；冬季 □ | 水行政主管部门□；补充监测☑；其他☑ | |
| | 补充监测 | 监测时期 | 监测因子 | 监测断面或点位 |
| | | 丰水期 ☑；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季 □；夏季 ☑；秋季□；冬季 □ | pH、悬浮物、COD、$BOD_5$、氟化物、$NH_3$-N、总磷、阴离子表面活性剂（LAS）、铁、锰、总铬、总锌、汞、镉、六价铬、铅、砷、石油类、粪大肠菌群 | 监测断面或点位个数（7）个 |
| 现状评价 | 评价范围 | 河流：长度（9.85）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）$km^2$ | | |
| | 评价因子 | pH、悬浮物、COD、$BOD_5$、氟化物、$NH_3$-N、总磷、阴离子表面活性剂（LAS）、铁、锰、总铬、总锌、汞、镉、六价铬、铅、砷、石油类、粪大肠菌群 | | |
| | 评价标准 | 河流、湖库、河口：Ⅰ类 □；Ⅱ类 □；Ⅲ类 ☑；Ⅳ类 □；Ⅴ类 □<br>近岸海域：第一类 □；第二类 □；第三类 □；第四类 □<br>规划年评价标准（2018） | | |
| | 评价时期 | 丰水期 □；平水期 □；枯水期 ☑；冰封期 □<br>春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □ | | |
| | 评价结论 | 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☑：达标 ☑；不达标 □<br>水环境控制单元或断面水质达标状况 ☑：达标 ☑；不达标 □<br>水环境保护目标质量状况 □：达标 ☑；不达标 □<br>对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 □：达标 ☑；不达标 □<br>底泥污染评价 □<br>水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □<br>水环境质量回顾评价 □<br>流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 □ | 达标区 ☑<br>不达标区 □ | |
| 影响预测 | 预测范围 | 河流：长度（9.85）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）$km^2$ | | |
| | 预测因子 | SS、COD、$NH_3$-N、石油类、Fe、Mn、TP | | |
| | 预测时期 | 丰水期 □；平水期 □；枯水期 ☑；冰封期 □<br>春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □<br>设计水文条件 □ | | |

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="14">影响评价</td><td>预测情景</td><td colspan="5">建设期 □；生产运行期 ☑；服务期满后 □正常工况 ☑；非正常工况 ☑ 污染控制和减缓措施方案 □ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 □</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="5">数值解 □；解析解 ☑；其他 □<br>导则推荐模式 ☑；其他 □</td></tr>
<tr><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="5">区（流）域水环境质量改善目标 □；替代削减源 □</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境管理要求 ☑水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☑ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☑ 水环境控制单元或断面水质达标 ☑满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 □ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 □ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 □ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☑ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="6">污染源排放量核算</td><td colspan="2">污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="2">SS</td><td colspan="2">3.85</td><td>3.85</td></tr>
<tr><td colspan="2">COD</td><td colspan="2">3.64</td><td>3.64</td></tr>
<tr><td colspan="2">Fe</td><td colspan="2">0.07</td><td>0.07</td></tr>
<tr><td colspan="2">Mn</td><td colspan="2">0.02</td><td>0.02</td></tr>
<tr><td colspan="2">石油类</td><td colspan="2">0.01</td><td>0.01</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（ ）$m^3/s$；鱼类繁殖期（ ）$m^3/s$；其他（ ）$m^3/s$<br>生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m</td></tr>
<tr><td rowspan="7">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施☑；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；依托其他工程措施 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动☑；自动□；无监测 □</td><td colspan="2">手动☑；自动 ☑；无监测 □</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">凤元场小溪法锅洛断面（潜入地下暗河前50m，排污口下游2.8km）</td><td colspan="2">矿井水处理站及生活污水处理站进出口、总排口</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">pH、SS、COD、$BOD_5$、$F^-$、$NH_3$-N、TP、LAS、Fe、Mn、Hg、Cd、$Cr^{6+}$、Cr、Pb、As、总锌、石油类、粪大肠菌群</td><td colspan="2">矿井水：pH、SS、COD、Fe、Mn、石油类；生活污水：pH、SS、COD、$BOD_5$、$NH_3$-N、TP</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受 ☑；不可以接受 □</td></tr>
</table>

# 第八章 大气环境影响评价

## 8.1 环境空气质量现状监测与评价

### 8.1.1 区域环境空气质量达标判定

根据毕节市生态环境局公布的1～12月《毕节市各县（区）2019年环境空气质量月报》，毕节市大方县2019年（年平均环境质量）环境空气6个参数监测指标全部达标，环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，属于环境空气质量达标区。毕节市大方县2019年环境空气质量现状见表8.1-1。

**表8.1-1 区域环境空气质量现状评价表（2019年）**

| 浓度<br>月份 | 现状浓度 | | | | | | AQI优良率 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $PM_{2.5}$ | $PM_{10}$ | $SO_2$ | $NO_2$ | CO | $O_3$ | |
| 1月 | 22 | 33 | 6 | 11 | 1.5 | 88 | 100% |
| 2月 | 20 | 32 | 6 | 6 | 1.0 | 109 | 100% |
| 3月 | 25 | 39 | 6 | 10 | 0.8 | 134 | 96.80% |
| 4月 | 21 | 34 | 5 | 9 | 0.8 | 152 | 96.70% |
| 5月 | 14 | 25 | 3 | 7 | 0.7 | 126 | 100% |
| 6月 | 12 | 21 | 3 | 9 | 0.7 | 124 | 100% |
| 7月 | 9 | 19 | 3 | 8 | 0.6 | 116 | 100% |
| 8月 | 14 | 23 | 7 | 5 | 0.8 | 140 | 100% |
| 9月 | 14 | 23 | 8 | 5 | 0.8 | 126 | 100% |
| 10月 | 12 | 22 | 9 | 7 | 0.8 | 108 | 100% |
| 11月 | 15 | 25 | 12 | 10 | 0.8 | 100 | 100% |
| 12月 | 29 | 40 | 21 | 12 | 1.0 | 108 | 96.80% |
| GB3095-2012二级标准 | 35 | 70 | 60 | 40 | 4.0 | 160 | / |
| 注：CO 24小时平均第95百分位数；$O_3$日最大8小时平均值的第90百分位数；除CO浓度单位mg/m³、其他污染物浓度单位μg/m³ | | | | | | | |

### 8.1.2 环境空气质量现状补充监测

（1）监测布点

根据项目所在地敏感点分布情况，在矿井工业场周边环境敏感点共设2个环境空气质量监测点，监测点的具体位置可见表8.1-2、图6.3-1。

**表8.1-2 环境空气质量现状监测点位表**

| 编号 | 监测点位置 | 设置原因 |
|---|---|---|
| G1 | 凤山乡中心居民区 | 大气环境现状值 |
| G2 | 小水沟居民点（工业场地北东侧约800m处） | 下风向，大气敏感点现状值 |

（2）监测项目： $PM_{10}$、$PM_{2.5}$、TSP。

（3）监测时段与频率：进行一期监测，贵州江航环保科技有限公司于2020年6月19日～6月26日共连续监测7天， $PM_{10}$、$PM_{2.5}$、TSP监测日均值。

（4）采样和分析方法：采样环境、高度等要求执行《环境监测技术规范（大气部分）》，分析方法按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中方法进行测定。

（5）监测结果与分析：环境空气监测统计分析结果见表8.1-3。

表 8.1-3　环境空气污染物监测结果统计分析

| 监测点 | 监测项目 | | 浓度范围μg/m³ | 标准值μg/m³ | Imax | 超标率（%） | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| G1 | 日均浓度 | $PM_{2.5}$ | 38～45 | 75 | 60.00 | 0 | 达标 |
| | | $PM_{10}$ | 69～81 | 150 | 54.00 | 0 | 达标 |
| | | TSP | 114～131 | 300 | 43.67 | 0 | 达标 |
| G2 | 日均浓度 | $PM_{2.5}$ | 26～31 | 75 | 41.33 | 0 | 达标 |
| | | $PM_{10}$ | 51～65 | 150 | 43.33 | 0 | 达标 |
| | | TSP | 85～102 | 300 | 34..00 | 0 | 达标 |

### 8.1.3 环境空气质量现状评价

（1）评价标准

区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及 2018 年修改单。

（2）评价方法

采用单项质量指数法进行评价；评价指数：$I_i=C_i/C_{0i}$

式中：$C_i$—某种污染因子现状监测值，μg/m³；$C_{0i}$—环境空气质量标准，μg/m³。

（3）评价结果

由表 8.1-3 可见，补充监测点的 $PM_{10}$、$PM_{2.5}$、TSP 日平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，区域空气质量良好。

## 8.2 建设期大气环境影响分析及防治措施

### 8.2.1 大气环境影响分析

施工期大气污染物主要是施工扬尘、混凝土拌合站粉尘、进出车辆产生汽车尾气等。

（1）施工期扬尘：对整个施工期而言，施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段，按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材（如砂石、水泥等）及裸露的施工区表层浮尘由于天气干燥及大风，产生风力扬尘；而动力起尘，主要是在建材的装卸、堆放过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。

①施工期运输车辆扬尘影响分析

据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的60%以上，车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q=0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：$Q$—汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；　$V$—汽车速度，km/hr；

$W$—汽车载重量，吨；　　　　　$P$—道路表面粉尘量，kg/m²。

表 8.2-1 为一辆载重 5t 的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

**表 8.2-1　不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘**　　　　单位：kg/辆·km

| P / 车速(km/h) | 0.1（kg/m²） | 0.2（kg/m²） | 0.3（kg/m²） | 0.4（kg/m²） | 0.5（kg/m²） | 1.0（kg/m²） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 0.0283 | 0.0476 | 0.0646 | 0.0801 | 0.0947 | 0.1593 |
| 10 | 0.0566 | 0.0953 | 0.1291 | 0.1602 | 0.1894 | 0.3186 |
| 15 | 0.0850 | 0.1429 | 0.1937 | 0.2403 | 0.2841 | 0.4778 |
| 20 | 0.1133 | 0.1905 | 0.2583 | 0.3204 | 0.3788 | 0.6371 |

如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4～5 次，可使扬尘减少 70%左右。表 8.2-2 为施工场地洒水抑尘的试验结果，结果表明实施每天洒水 4～5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 污染距离缩小到 20～50m 范围。

**表 8.2-2　施工场地洒水抑尘试验结果**

| 距离（m） | | 5 | 20 | 50 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|
| TSP 小时平均浓度（mg/m³） | 不洒水 | 10.14 | 2.89 | 1.15 | 0.86 |
| | 洒　水 | 2.01 | 1.40 | 0.67 | 0.60 |

②施工期场地风力扬尘的影响分析

施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

其中：$Q$—起尘量，kg/t·a；　　　　$V_{50}$—距地面 50m 处风速，m/s；

$V_0$——起尘风速，m/s；　　$W$——尘粒的含水率，%。

$V_0$ 与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。不同粒径的尘粒的沉降速度见表 8.2-3。

**表 8.2-3　不同粒径尘粒的沉降速度**

| 粒　　径 (μm) | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 沉降速度 (m/s) | 0.003 | 0.012 | 0.027 | 0.048 | 0.075 | 0.108 | 0.147 |
| 粒　　径 (μm) | 80 | 90 | 100 | 150 | 200 | 250 | 350 |
| 沉降速度 (m/s) | 0.158 | 0.170 | 0.182 | 0.239 | 0.804 | 1.005 | 1.829 |
| 粒　　径 (μm) | 450 | 550 | 650 | 750 | 850 | 950 | 1050 |
| 沉降速度 (m/s) | 2.211 | 2.614 | 3.016 | 3.418 | 3.820 | 4.222 | 4.624 |

由表 8.2-3 可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候情况不同，其影响范围也有所不同。根据毕节市大方县长期气象资料，全年以 SW 风为主，因此施工扬尘主要影响区域为工业场地西北面（NW）区域。在夏、秋二季，雨水偏少的情况下，施工扬尘产生几率较高，应特别注意防尘，须制定必要的防治措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。

（2）混凝土拌合站粉尘

水泥等物料在拌合过程中易产生粉尘，根据类似工程施工期间对拌和场站 TSP 监测结果，拌和站附近相距 50m 下风向 TSP 浓度为 8.90mg/m$^3$；相距 100m 处浓度为 1.65mg/m$^3$；相距 150m 处已基本无影响。

（3）汽车尾气：交通运输过程中将排放一定量的尾气，对道路运输路线两侧及作业点周围局部范围产生一定影响，采用汽车尾气检测合格的交通运输车辆，严禁冒黑烟，以减轻对周围环境的影响。

（4）生活炉灶烟气：施工营地炉灶烟囱高度一般较低，烟尘、$SO_2$ 等排放易对环境空气质量造成影响。由于生活炉灶的废气为间歇性排放，废气量和污染物排放量均较小，而区域内环境空气有一定的环境容量。因此，在采取燃用清洁能源等措施后生活炉灶烟气排放对环境空气质量影响较小。

### 8.2.2 污染防治措施

（1）合理组织施工和工程设计，尽量做到土石方挖、填平衡，新增场区地面的硬化与绿化应在施工期同步进行。

（2）在施工作业面，应制定洒水降尘制度，配套洒水设备，专人负责，定期洒水，在大风日要加大洒水量和洒水次数。

（3）运输车辆的出入口内侧设置洗车平台（水洗），出入工地的车辆在驶离工地前应在洗车平台内冲洗轮胎及车身，其表面不得附着污泥。清洗设施符合下列要求：洗车平台四周设置防溢座或其他设施，防止洗车废水溢出工地；设置废水收集坑及沉砂池。

（4）物料、渣土、掘进矸石等运输车辆装载的物料、渣土、矸石高度不得超过车辆帮槽上沿，车斗用防尘布覆盖或采取密闭式车斗，严禁超载运输。

（5）限制车速：在同样清洁程度的条件下，车速越慢，扬尘量越小。施工车辆在进入施工场地后，需减速行驶，以减少施工场地扬尘，建议行驶车速不大于 5km/h。此

时的扬尘量可减少为一般行驶速度（≥15km/h 计）情况下的 1/3。

（6）施工单位必须选用符合国家卫生防护标准的施工机械设备和运输工具，确保其废气符合国家相关措施。

（7）施工过程中施工人员生活炉灶，应尽量用清洁能源，尽可能减少污染物排放。

（8）施工用砂石等细颗粒散装原料，应贮存于库房内或密闭存放，避免露天堆放；水泥采用水泥罐车运输，并采用密闭筒仓装存，筒仓上方设置滤芯除尘器（滤芯采用聚酯无纺布，设备自带）；搅拌站设置为封闭式，并配备滤芯除尘器（滤芯采用聚酯无纺布，设备自带），废气用风机抽送到搅拌站滤芯除尘器进行处理的方式进行除尘。

## 8.3 运营期大气环境影响预测与评价

### 8.3.1 污染源调查

本项目工业场地不设燃煤锅炉，原煤转运设在密闭的皮带运输走廊栈道内，原煤堆存及装卸均在全封闭的储煤场内，并设喷雾洒水装置，原煤储装运环节粉尘产生量小，故大气污染物主要来自于矸石周转场中矸石储、装、运过程中产生的扬尘（TSP）。本项目大气污染源调查清单见表 8.3-1。

**表 8.3-1　建设项目污染源调查清单（面源）**

| 名称 | 面源起点坐标(o) | | 海拔高度/m | 长度/m | 宽度/m | 有效排放高度/m | 与正北向夹角/° | 污染物排放速率/（kg/h）：TSP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 经度 | 纬度 | | | | | | |
| 矸石周转场 | 105.74541 | 27.23220 | +1719 | 170 | 80 | 15 | 65 | 0.056 |

### 8.3.2 矸石周转场无组织排放粉尘对环境空气影响分析

（1）污染源影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），评价采用推荐的估算模式 AERSCREEN 对矸石周转场无组织排放粉尘（TSP）看作一个面源进行预测，其正常排放的污染物的 $P_{max}$ 和 $D_{10\%}$ 估算模型计算结果一览表见表 8.3-2 及图 8.3-1～8.3-3。

**表 8.3-2　矸石周转场无组织排放污染物下风向浓度预测结果表**

| 序号 | 下风向距离(m) | TSP | |
|---|---|---|---|
| | | 1h 浓度（μg/m³） | 1h 浓度占标率（%） |
| 1 | 10 | 9.81 | 1.09 |
| 2 | 25 | 11.13 | 1.24 |
| 3 | 50 | 13.09 | 1.45 |
| 4 | 75 | 14.81 | 1.65 |
| 5 | 94 | 15.42 | 1.71 |
| 6 | 100 | 15.36 | 1.70 |
| 7 | 150 | 11.65 | 1.29 |
| 8 | 200 | 10.53 | 1.17 |
| 9 | 250 | 10.24 | 1.14 |
| 10 | 300 | 9.94 | 1.10 |
| 11 | 350 | 9.66 | 1.07 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 12 | 400 | 9.39 | 1.04 |
| 13 | 450 | 9.14 | 1.02 |
| 14 | 500 | 8.92 | 0.99 |
| 15 | 1000 | 7.12 | 0.79 |
| 16 | 1500 | 5.88 | 0.65 |
| 17 | 2000 | 4.96 | 0.55 |
| 18 | 3000 | 3.76 | 0.42 |
| 19 | 4000 | 3.04 | 0.34 |
| 20 | 5000 | 2.55 | 0.28 |
| 21 | 10000 | 1.52 | 0.17 |
| 22 | 15000 | 1.11 | 0.12 |
| 23 | 20000 | 0.88 | 0.10 |
| 24 | 25000 | 0.72 | 0.08 |

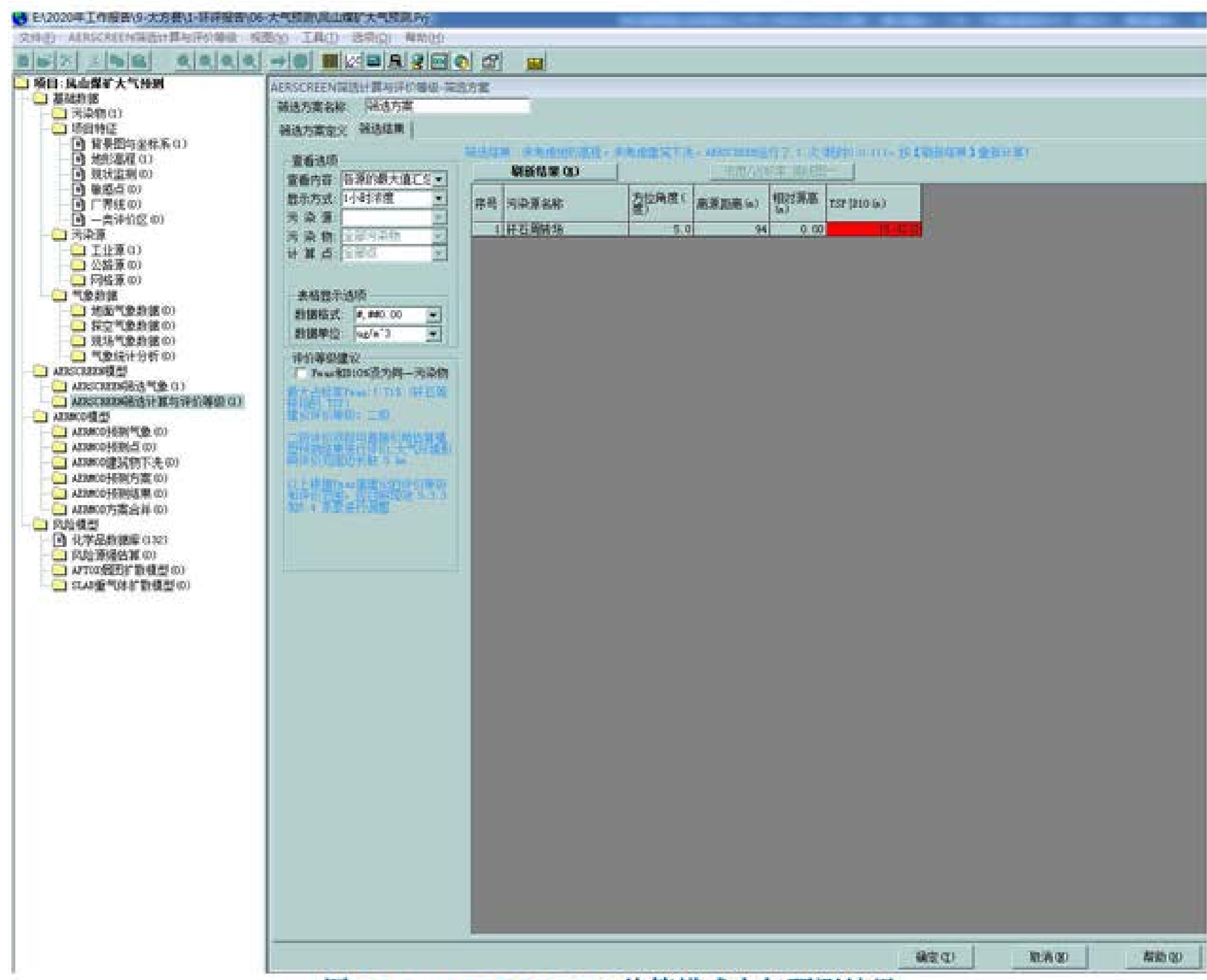


图 8.3-1　AERSCREEN 估算模式大气预测结果

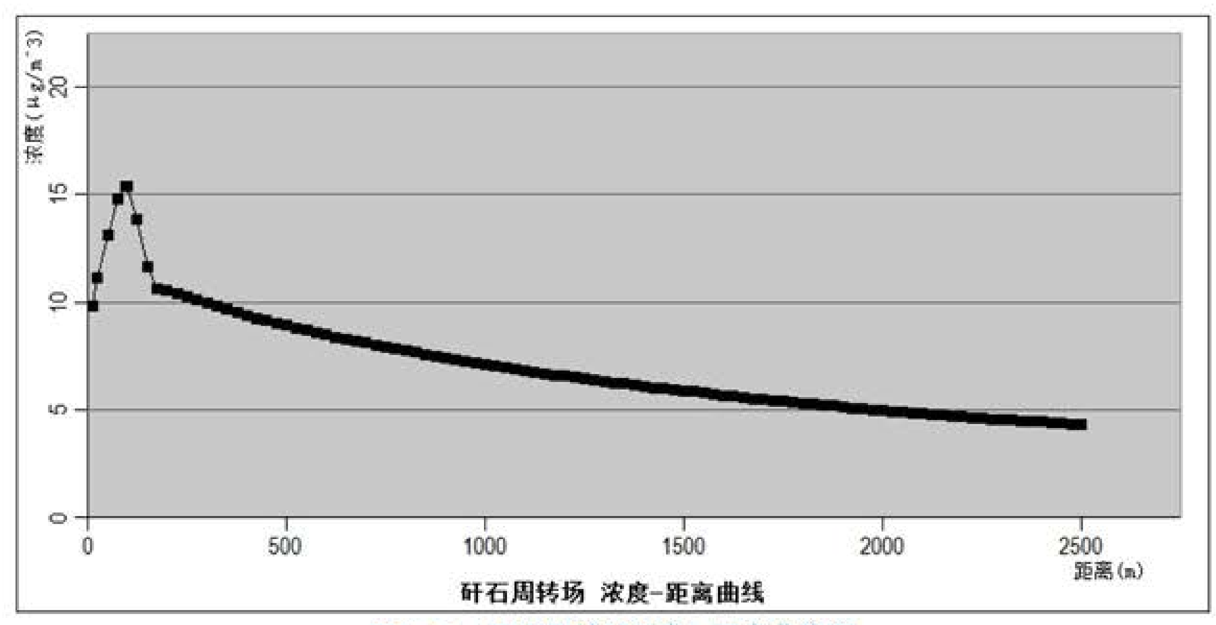



图 8.3-2 矸石周转场浓度—距离曲线图

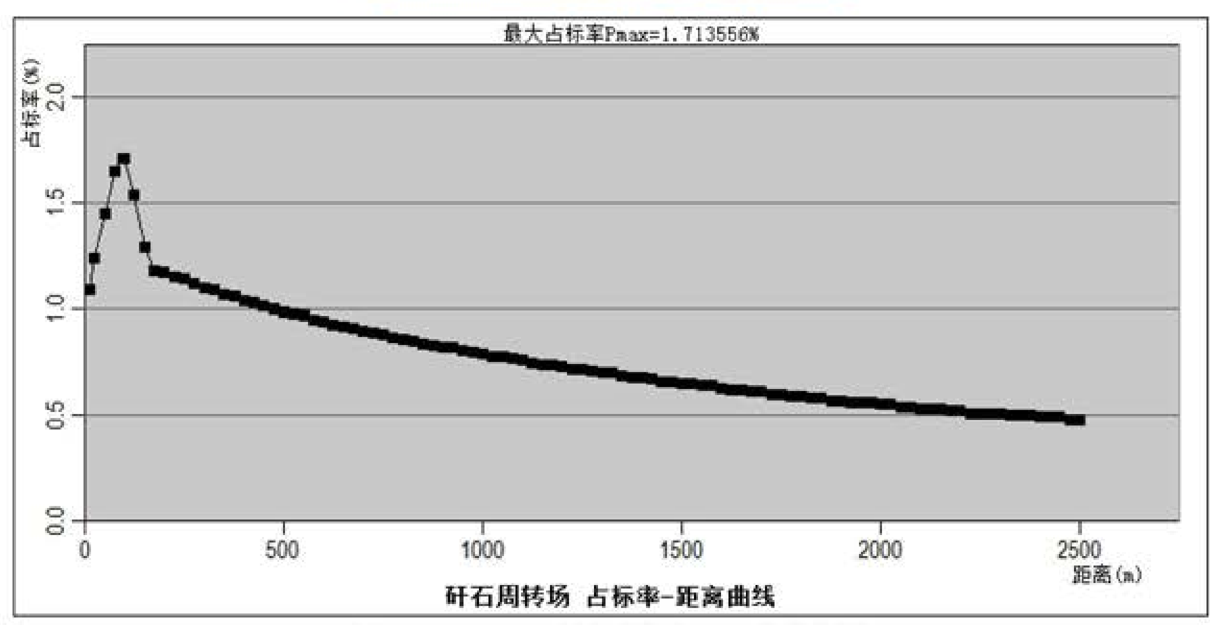



图 8.3-2 矸石周转场占标率—距离曲线图

由表 8.3-2 可知，矿井正常生产运营时，矸石周转场无组织排放粉尘（TSP）下风向最大落地浓度为 15.42μg/m$^3$，占标率为 1.71% ，最大落地浓度位于矸石周转场下风向约 94m 处，最大落地浓度占标率小于 10%。。由此可见，矸石周转场无组织排放扬尘叠加背景值后仍可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，矸石周转场无组织排放污染源大气污染物贡献值较低，对环境影响较小。

（2）环境空气敏感目标影响分析

本项目矸石周转场位于工业场地北东部区域山沟中，四周均为林地，无居民点分布；矸石周转场南侧直距约 25m 处分布有凤山乡敬老院，其位于矸石堆场的上风向，预测受

矸石堆场扬尘的影响极小，且四周有高大乔木阻隔起到防风林的作用。鉴于凤山乡敬老院相对较为敏感，评价要求矸石周转场在矸石堆存过程应及时推平压实，并设置喷雾洒水防尘措施，矸石转运避免经过凤山乡敬老院，以减少堆场、运输扬尘对其产生影响。

### 8.3.3 其他无组织排放源对环境空气影响分析

运营期其他无组织排放源主要为地面生产系统、储、装、运等环节产生的扬尘等，对环境空气的影响分析结果详见表 8.3-3。

表 8.3-3　无组织排放大气污染源环境影响分析表

<table>
<tr><th>项 目</th><th>方式与特征</th><th>环评要求治理措施</th><th>影响分析</th></tr>
<tr><td>储煤场</td><td>棚架式，有粉尘排放</td><td>采取全封闭式结构，场地四周设置喷雾洒水装置</td><td rowspan="3">能有效控制扬尘的产生及逸散，对环境空气影响小</td></tr>
<tr><td>胶带运输机走廊</td><td>敞开式，有少量扬尘</td><td>采用全封闭式结构</td></tr>
<tr><td>矸石周转场</td><td>露天，有粉尘排放</td><td>采用喷雾洒水防尘，采取推平压实、周围加强绿化植被等措施</td></tr>
<tr><td>场内运输</td><td>窄轨运输、汽车运输，有少量扬尘</td><td>场区道路洒水除尘</td><td>有效控制道路扬尘，对环境空气影响小</td></tr>
</table>

### 8.3.4 无组织源大气环境防护距离

从以上分析可知，本项目各场地产尘点，设计和环评已要求采取一定的污染防治措施，在采取相应污染防治措施后，污染物排放预计可达到相关标准要求，本项目营运期无组织排放大气污染物对环境空气影响小。同时，设计在工业场地总平面布置时，办公、生活区与生产区之间分区布置，各区边界均设置绿化带，起到降噪、防尘的作用。采用估算模式进行计算，本项目无超标点，工业场地可不设大气环境防护距离。

### 8.3.5 矸石周转场大气环境影响分析

根据矸石堆扬尘的风洞模拟试验资料，矸石堆的起尘风速为 4.8m/s。该区年平均风速为 2.1m/s，较少出现风速大于 4.8m/s 的情况。矸石含水率大于 6%时，大风条件下也不易起尘，新排放矸石含水率一般在 6%以上，该地区多年平均降雨量 1395.3mm，蒸发量 895.2mm，矸石周转场堆存的矸石大部分时间可以维持矸石含水率大于 6%。在干燥少雨季节采取喷雾洒水措施后也可有效控制其扬尘。此外，矸石堆放时采取压实、覆土等措施，矸石周转场周边进行绿化，设防风林带，可有效防止矸石周转场起尘。矸石堆放时采用表面喷洒石灰浆防自燃措施，可避免矸石自燃产生的空气污染。

### 8.3.6 瓦斯抽放站抽排瓦斯环境影响分析

矿山现已在工业场地西侧建有瓦斯抽放泵房用于集中抽放瓦斯，设计兼并重组后利用，根据初步设计，矿井高负压抽放纯瓦斯浓度为 35%，按《煤层气(煤矿瓦斯)排放标

准(暂)》（GB21522-2008）的规定，矿井瓦斯禁排。设计预留了瓦斯电站场地，后期本矿井待瓦斯抽放稳定后建设瓦斯发电站，对瓦斯进行了综合利用，瓦斯经燃烧后转化为少量 $CO_2$ 排放，瓦斯抽放站抽排瓦斯对大气环境影响很小。

#### 8.3.7 汽车运输对大气环境的影响分析

本矿井产品粉煤经筛分后主要采用汽车通过公路运往大方县电厂作发电用煤，块煤和中煤外售至周边选煤厂用作化工、动力用煤，矸石主要运往矸石周转场及矸石砖厂用于制砖，汽车运输对环境空气的影响主要表现在公路运输产生的扬尘。扬尘量的大小与车流量、道路状况、气候条件、汽车行驶速度等均有关系。

（1）煤炭运输扬尘对环境空气的影响

根据国内其他矿区运煤公路粉尘实测资料类比分析，公路扬尘浓度随距离增加而衰减，主要影响范围在公路两侧 200m 范围内，粉尘浓度随着车流量增加而增大。为减少运输过程中粉尘污染，运煤汽车箱体应保持良好的密闭性，不得超速行驶，同时运煤车不得超高、超重装载，对出生产区的汽车加强清扫等工作，最大限度减少运输粉尘量。

（2）汽车尾气对环境空气的影响

工程物料运输过程中，汽车尾气排放的大气污染主要为 CO、$NO_X$、$C_nH_m$ 等，车辆运输产生尾气影响范围主要集中在公路两侧，影响范围为公路两侧 50m 范围内，距离公路边界越远，影响越小。

总的来说，矿井运营期交通运输对环境空气影响较小。

### 8.4 大气污染防治措施可行性分析

#### 8.4.1 储煤场防尘措施

储煤场设置为全封闭式棚架结构，并在四周设置有自动喷雾洒水装置，确保原煤有较高的含水率，降低扬尘产生。

#### 8.4.2 原煤胶带运输、卸料、装车的防尘措施

矿井井口至原煤储煤场均采用全封闭式胶带运输走廊，矿井原煤在卸料、装车过程易产生煤尘，要求设置自动喷雾的洒水装置；同时要求原煤装车时尽量降低装车高差，以有效控制煤炭装车扬尘。

#### 8.4.3 矸石周转场防尘措施

矸石周转场定期进行喷雾洒水，矸石堆放要求采取推平压实，并布置绿化带，以有效控制扬尘。

### 8.4.4 道路运输防尘措施

由于矿井原煤采用公路运输，而运煤公路沿途有居民点，因此，必须做好煤炭运输过程的防尘。类比分析，运煤公路防尘应做好以下几个方面工作：

（1）场地运煤车辆出入口设置轮胎冲洗池

在工业场地运煤车辆出入口设置运煤车辆轮胎冲洗池，运煤车辆在驶离工业场地前应进行轮胎冲洗，其表面不得附着煤泥。

（2）加强公路建设和维护工作

加强公路管理，保持平整良好的运输路面，是防尘管理的关键。很多矿区公路扬尘严重，大多是因为路面质量太差、路面积灰多且不易清扫所致。本项目运煤公路为沥青路面，因此，需维护好该路况。这样可以大大减少汽车尾气和扬尘量。

（3）运煤汽车的防尘要求

运煤汽车不应超载，并加盖蓬布，车厢应经常检查维修，要求严实不漏煤。这样可减少运煤过程中煤炭抛洒及煤尘飞扬，途经居民点附近路段还应限速行驶。

### 8.4.5 工业场地绿化

加强工业场地绿化，特别是在储煤场、矸石周转场等产尘点附近种植滞尘性较强的树种，以改善工业场地环境。

## 8.5 污染物排放量核算

按《环境影响评价技术导则 大气环境》（大气环境》（HJ 2.2-2018），污染物排放量核算）包括本项目的新增污染源及改建、扩（如有）。据此，本项目污染物排放核算结果见下表：

$$E_{年排放}=\sum_{i=1}^{n}(M_{i有组织}\times H_{i有组织})/1000+\sum_{j=1}^{m}(M_{j无组织}\times H_{j无组织})/1000$$

式中：$E_{年排放}$——项目年排放量，t/a；

$M_{i有组织}$——第 i 个有组织排放源排放速率，kg/h；

$H_{i有组织}$——第 i 个有组织排放源年有效排放小时数，h/a；

$M_{j无组织}$——第 j 个无组织排放源排放速率，kg/h；

$H_{j无组织}$——第 j 个无组织排放源全年有效排放小时数，h/a。

表 8.5-1 本项目大气污染物无组织排放量核算表

| 序号 | 面源名称 | 产污环节 | 污染物 | 主要污染防治措施 | 国家或地方污染物排放标准 | | 年排放量（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 标准名称 | 浓度限值 μg/m³） | |
| 1 | 储煤场（含装车场） | 储存装卸 | 颗粒物 | 储煤场为全封闭棚架式，四周采取喷雾洒水等降尘措施 | 《煤炭工业污染物排放标准》 | 1.0 | 少量 |

| 2 | 运输扬尘 | 道路运输 | 颗粒物 | 采用道路洒水、车辆限速、加盖篷布 | （GB20426－2006） | | 0.15 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 矸石周转场 | 储、装、卸 | 颗粒物 | 设置喷雾洒水装置，堆场进行推平压实，四周设防风林带 | | 1.0 | 0.49 |
| 无组织排放总计 | | | | | | | |
| 无组织排放合计 | | 颗粒物 | | | 0.64 | | |

**表 8.5-2 本项目大气污染物年排放量核算**

| 序号 | 污染物 | 年排放量（t/a） |
|---|---|---|
| 1 | 颗粒物 | 0.64 |

## 8.6 大气环境影响评价自查表

**表 8.6-1 建设项目大气环境影响评价自查表**

| 工作内容 | | 自查项目 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 评价等级与范围 | 评价等级 | 一级□ | | | 二级 ☑ | | 三级□ | |
| | 评价范围 | 边长=50km□ | | | 边长=5~50km□ | | 边长=5km☑ | |
| 评价因子 | $SO_2$+NOx 排放量 | ≥2000t/a□ | | 500~2000t/a□ | | | <500t/a☑ | |
| | 评价因子 | 基本污染物（$SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、CO、$O_3$）<br>其他污染物（TSP） | | | | | 包括二次 $PM_{2.5}$☑<br>不包括二次 $PM_{2.5}$□ | |
| 评价标准 | 评价标准 | 国家标准 ☑ | | 地方标准□ | | | 附录 D□ | 其他标准□ |
| 现状评价 | 评价功能区 | 一类区□ | | | 二类区 ☑ | | 一类区和二类区□ | |
| | 评价基准年 | （2019）年 | | | | | | |
| | 环境空气质量现状调查数据来源 | 长期例行监测标准□ | | | 主管部门发布的数据标准 ☑ | | 现状补充标准 ☑ | |
| | 现状评价 | 达标区 ☑ | | | | | 不达标区□ | |
| 污染源调查 | 调查内容 | 本项目正常排放源 ☑<br>本项目非正常排放源□<br>现有污染源 ☑ | | 拟替代的污染源□ | | 其他在建、拟建项目污染源□ | 区域污染源□ | |
| 大气环境影响预测与评价 | 预测模型 | AERMOD □ | ADMS□ | AUSTAL2000 □ | EDMS/AEDT □ | CALPUFF□ | 网格模型 □ | 其他□ |
| | 预测范围 | 边长≥50km□ | | | 边长 5~50km□ | | 边长=5km☑ | |
| | 预测因子 | 预测因子（ TSP ） | | | | | 包括二次 $PM_{2.5}$□<br>不包括二次 $PM_{2.5}$□ | |
| | 正常排放短期浓度贡献值 | C 本项目最大占标率≤100%□ | | | | | C 本项目最大占标率>100%□ | |
| | 正常排放年均浓度贡献值 | 一类区 | | C 本项目最大占标率≤10%□ | | | C 本项目最大占标率>10%□ | |
| | | 二类区 | | C 本项目最大占标率≤30%□ | | | C 本项目最大占标率>30%□ | |
| | 非正常 1h 浓度贡献值 | 非正常持续时长（ ）h | | C 非正常占标率≤100%□ | | | C 非正常占标率>100%□ | |
| | 保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值 | C 叠加达标□ | | | | | C 叠加不达标□ | |
| | 区域环境质量的整体变化情况 | k≤-20%□ | | | | | k>-20%□ | |
| 环境监测计划 | 污染源监测 | 监测因子：（TSP） | | | 有组织废气监测□<br>无组织废气监测 ☑ | | 无监测□ | |
| | 环境质量监测 | 监测因子：（TSP、$PM_{10}$） | | | 监测点位数（2） | | 无监测□ | |
| 评价结论 | 环境影响 | 可以接受 ☑ | | | 不可以接受□ | | | |
| | 大气环境防护距离 | 距（ / ）厂界最远（ / ）m | | | | | | |
| | 污染源年排放量 | SO2:( 0 )t/a | | NOx:( 0 )t/a | | 颗粒物:(0.64)t/a | VOCs:( 0 )t/a | |
| 注：“□”，填“ ☑”；“（ ）”为内容填写项 | | | | | | | | |

# 第九章 声环境影响评价

## 9.1 声环境质量现状监测与评价

（1）监测点布置

凤山煤矿营运后对声环境的影响主要表现为工业场地噪声、交通运输噪声等对周围环境的影响。根据工业场地噪声源分布并结合场地周边敏感点的分布情况，本次评价设置 8 个声环境监测点，监测点位置见表 9.1-1、图 6.3-1。

**表 9.1-1 噪声监测点位布置情况**

| 编号 | 位 置 | 设 置 原 因 |
|---|---|---|
| N1 | 工业场地东侧厂界外 1m | 厂界现状值 |
| N2 | 工业场地南侧厂界外 1m | 厂界现状值 |
| N3 | 工业场地西侧厂界外 1m | 厂界现状值 |
| N4 | 工业场地北侧厂界外 1m | 厂界现状值 |
| N5 | 大方县凤山乡敬老院 | 声环境敏感点 |
| N6 | 工业场地南东侧居民点 | 声环境敏感点 |
| N7 | 白凤林场居民点 | 运输道路两侧声环境敏感点 |
| N8 | 凤山乡中心居民区 | 运输道路两侧声环境敏感点 |

（2）监测项目：等效连续 A 声级 LAeq(昼间 Ld，夜间 Ln)。

（3）监测时段及频率：贵州江航环保科技有限公司于 2020 年 6 月 20 日~21 日开展一期监测，每天昼、夜各 1 次，每次 10min，连续 2 天。

（4）监测方法：按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）要求执行。

（5）监测工况：监测期间，凤山煤矿工业场地为正常生产状态。

（6）监测结果：噪声监测结果见表 9.1-2。

**表 9.1-2 噪声监测结果统计表（单位：dB(A)）**

| 序号 | 噪声监测点 | 6 月 20 日 | | 6 月 21 日 | | 平均值 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| N1 | 工业场地东侧厂界外 1m | 57.7 | 46.5 | 57.9 | 47.0 | 57.8 | 46.8 |
| N2 | 工业场地南侧厂界外 1m | 56.8 | 46.3 | 55.4 | 45.0 | 56.1 | 45.7 |
| N3 | 工业场地西侧厂界外 1m | 57.4 | 45.6 | 55.8 | 46.5 | 56.6 | 46.1 |
| N4 | 工业场地北侧厂界外 1m | 56.0 | 46.1 | 56.8 | 46.2 | 56.4 | 46.2 |
| N5 | 大方县凤山乡敬老院 | 55.0 | 44.4 | 53.6 | 42.0 | 54.3 | 43.2 |
| N6 | 工业场地南东侧居民点 | 55.1 | 41.9 | 54.2 | 42.4 | 54.7 | 42.2 |
| N7 | 白凤林场居民点 | 54.2 | 42.9 | 54.5 | 43.5 | 54.4 | 43.2 |
| N8 | 凤山乡中心居民区 | 52.8 | 41.3 | 53.9 | 42.2 | 53.4 | 41.8 |
| 评价标准：1 类功能区昼间 55，夜间 45，2 类功能区昼间 60，夜间 50 | | | | | | | |

### 9.1.1 声环境质量现状评价

据监测统计结果，采用标准直接比较法对评价区声环境质量现状进行评价，以昼夜

等效声级作为评价量。由表 9.1-2 可知，大方县凤山乡敬老院的昼夜间噪声监测值均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区标准；矿井工业场地以及周边居民点的昼夜间噪声监测值均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准。

## 9.2 建设期声环境影响分析及防治措施

### 9.2.1 建设期噪声源分析

项目施工过程中，主要噪声源是地面工程施工中的施工机械和以重型卡车为主的运输车辆产生的交通噪声，以及为井筒与井巷施工服务的通风机和压风机。通过类比调查，建设期主要噪声源源强见表 9.2-1。

**表 9.2-1 建设期主要噪声源强度值**

| 施工场所 | 序号 | 声源名称 | 噪声级 dB(A) | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 工业场地<br>矸石周转场 | 1 | 混凝土搅拌机 | 78~89 | 距声源 1m |
| | 2 | 振捣机 | 93 | 距声源 1m |
| | 3 | 电锯 | 103 | 距声源 1m |
| | 4 | 重型卡车 | 80~85 | 距声源 7.5m |
| | 5 | 吊车 | 72~73 | 距声源 15m |
| | 6 | 推土机 | 73~83 | 距声源 15m |
| | 7 | 挖掘机 | 67~77 | 距声源 15m |
| | 8 | 装载机 | 90 | 距声源 5m |
| | 9 | 扇风机 | 92 | 距声源 1m |
| | 10 | 压风机 | 95 | 距声源 1m |

### 9.2.2 建设期噪声预测结果及分析

鉴于施工噪声的复杂性，以及施工噪声影响的区域性和阶段性，本报告书根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），针对不同施工阶段计算出不同施工设备的噪声污染范围，以便施工单位在施工时结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。施工噪声可近似视为点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，估算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_P = L_{P_O} - 20L_g\left(r/r_o\right) - \Delta L$$

式中：$L_P$—距声源 $r(m)$处声压级，dB(A)；$L_{PO}$—距声源 $r_o(m)$处声压级 ，dB(A)；

$\Delta L$—各种衰减量（除发散衰减外），dB(A)。室外噪声源$\Delta L$ 取为零。

多个机械同时作业的总等效连续 A 声级计算公式为：

$$Leq_{总} = 10Lg(\sum_{i=1}^{N} 10^{0.1L_{eq(i)}})$$

式中：$L_{eq(i)}$——第 i 声源对某预测点的等效声级。

施工期距声源不同距离的等效声级预测结果见表 9.2-2。

**表 9.2-2 主要施工机械不同距离处的噪声级**

| 设备名称 | 不同距离处噪声预测值（dB (A)） | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 5m | 10m | 20m | 40m | 60m | 80m | 100m | 150m | 200m |
| 混凝土搅拌机 | 75.0 | 69.0 | 63.0 | 57.0 | 53.4 | 50.9 | 49.0 | 45.5 | 43.0 |
| 振捣机 | 79.0 | 73.0 | 67.0 | 61.0 | 57.4 | 54.9 | 53.0 | 49.5 | 47.0 |
| 电锯 | 89.0 | 83.0 | 77.0 | 71.0 | 67.4 | 64.9 | 63.0 | 59.5 | 57.0 |
| 重型卡车 | 88.5 | 82.5 | 76.5 | 70.5 | 66.9 | 64.4 | 62.5 | 59.0 | 56.5 |
| 吊车 | 82.5 | 76.5 | 70.5 | 64.5 | 61.0 | 58.5 | 56.5 | 53.0 | 50.5 |
| 推土机 | 92.5 | 86.5 | 80.5 | 74.5 | 71.0 | 68.5 | 66.5 | 63.0 | 60.5 |
| 挖掘机 | 86.5 | 80.5 | 74.5 | 68.5 | 65.0 | 62.5 | 60.5 | 57.0 | 54.5 |
| 装载机 | 90.0 | 84.0 | 78.0 | 71.9 | 68.4 | 65.9 | 64.0 | 60.5 | 58.0 |
| 扇风机 | 78.0 | 72.0 | 66.0 | 60.0 | 56.4 | 53.9 | 52.0 | 48.5 | 46.0 |
| 压风机 | 81.0 | 75.0 | 69.0 | 63.0 | 59.4 | 56.9 | 55.0 | 51.5 | 49.0 |

由于施工场地内设备运行数量总在波动，要准确预测施工场地厂界噪声值很困难，本次评价粗略地根据矿山施工机械组合情况，计算出建设期施工设备组合噪声最大值为107dB(A)，昼间施工最大影响半径为71m，夜间最大影响半径为398m。

本项目利用现有工业场地内的大部分设施和新建部分建筑，并进行改造和利用，工业场地周边200m范围内的敏感点为大方县凤山乡敬老院，距工业场地约11m，由表9.2-2可知，本项目工业场地昼夜间施工会对大方县凤山乡养老声环境造成很大影响。

### 9.2.3 污染防治措施

（1）降低声源的噪声源强

选用低噪声施工设备，尽量将噪声源强降到最低；固定机械设备可通过排气管消声器和隔离发动机振动部件来降低噪声；对动力机械设备进行定期的维修维护，避免因部件松动或损坏而增加其噪声源强；暂不使用的设备及时关闭；运输车辆进入施工现场应减速并减少鸣笛；在模板、支架拆卸等作业过程中，尽量较少人为原因产生的噪声。

（2）采用局部吸声、隔声降噪技术

对位置相对固定的机械设备，能入棚尽量入棚，对各施工环节中噪声较为突出且又难以对声源进行降噪可能的设备装置，应采取临时围障措施，围障最好敷以吸声材料，以达到降噪效果。

（3）强噪声源远离敏感点

施工过程中强噪声源尽量设置在远离居民点的地方，减少扰民现象发生。

（4）加强管理

严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的有关规定，因施工期施工噪声对周边的居民点及学校影响较大，一般不允许在12:00~14:30及22:00~6:00进行产生噪声污染的施工作业，严禁进行高噪声施工作业，合理安排高噪声设备施工作

业时段；因需要连续作业的，施工前 7 天内，由施工单位报毕节市生态环境局大方分局审批，施工前将环保主管部门证明及施工时间告示居民。施工应量在短期内完成。

（5）加强沟通

与受可能受噪声影响的单位和居民，施工单位应及早同当地居民协调，征得当地居民理解，并在施工期设立热线投诉电话，接受噪声扰民投诉，并对投诉意见及时、认真、妥善的处理。

## 9.3 运营期声环境影响预测与评价

### 9.3.1 工业场地噪声环境影响预测

（1）主要噪声及源强

本项目主要噪声源及声功率级见表 9.3-1，其分布情况见图 9.3-1。

表 9.3-1 项目地面主要噪声源及声功率级

| 噪声源编号 | 噪声源名称 | 主要设备型号、运行台数 | 治理前噪声值 dB(A) | 治理后噪声值 dB(A) | 特征 |
|---|---|---|---|---|---|
| Z1 | 机修车间 | 钻床、液压机、焊机等机修设备 | 95dB(A) | ≤75dB(A) | 机械、电磁噪声 |
| Z2 | 坑木加工房 | 圆锯机、锯切机等坑木加工设备 | 100dB(A) | ≤75dB(A) | 机械噪声 |
| Z3 | 绞车房 | JK-2.0×1.5P 型矿用提升机，1 台 | 90dB(A) | ≤75dB(A) | 机械噪声 |
| Z4 | 装载机 | ZL50 装载机，4 台 | 85~90dB(A) | 85~90dB(A) | 机械噪声等 |
| Z5 | 空压机房 | LG132G-8 型螺杆式，1 台；LG250-8 型螺杆式，1 台 | 95dB(A) | ≤75dB(A) | 空气动力噪声 |
| | 注氮机房 | DT-600/8 型，2 台 | 95dB(A) | ≤75dB(A) | 空气动力噪声 |
| Z6 | 瓦斯抽采泵房 | 2BEC-42 型高负压抽采泵，2 台<br>2BEC-62 型低负压抽采泵，2 台 | 92dB(A) | ≤72dB(A) | 空气动力噪声 |
| Z7 | 皮带运输机 | DT II 轻型 | 80dB(A) | ≤68dB(A) | 机械噪声 |
| Z8 | 通风机 | FBCDZ№24/2×220kW 型，2 台 | 95dB(A) | ≤75dB(A) | 空气动力噪声 |
| Z9 | 生活水处理站 | 水泵、风机等设备 | 85dB(A) | ≤65dB(A) | 机械噪声 |
| Z10 | 矿井水处理站 | 水泵、风机等设备 | 85dB(A) | ≤65dB(A) | 机械噪声 |

（2）噪声影响预测模式

由于预测点距声源的距离远远大于声源本身的尺寸，各噪声源设备辐射的噪声传播可视为点声源。本次评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ/T2.4-2009）中推荐的工业噪声室外声源预测模式和多源噪声叠加公式进行预测。噪声源强值为按设计及环评要求采取降噪措施前后分别计算的室外排放值。

①室外声源预测模式：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20\lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中：$L_A(r)$——距离声源 r 处的 A 声级，dB（A）；

$L_A(r_0)$——参考位置 $r_0$ 处的 A 声级，dB（A）；

r——预测点距声源的距离，m；$r_0$——参考位置预测点距声源的距离，m。

ΔL—各种因素引起的衰减量，dB（A）;

②噪声源在预测点产生的等效声级贡献值按下式计算：

$$Leqg = 10Lg(\frac{1}{T}\sum_{i=1} t_i 10^{0.1L_{Ai}})$$

式中：Leqg——建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值，dB(A);

$L_{Ai}$——i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A);

T——预测计算的时间段，s；$t_i$——i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

③预测点的预测等效声级下式计算：

$L_{eq}=10lg（10^{0.1Legq}+10^{0.1Legb}）$

式中：$L_{eq}$——预测点的预测等效声级，dB(A);

$L_{eqg}$——建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值，dB(A);

$L_{eqb}$——预测点的背景值，dB(A)。

④预测参数确定

ΔL 噪声源衰减量包括遮挡物衰减量、空气吸收衰减量、地面效应引起的衰减量，其中主要为遮挡物衰减量。空气和地面引起的衰减量与距离衰减相比很小，故预测只考虑设备的围护结构引起的衰减量，其衰减量通过估算得到。

（3）厂界噪声预测结果

未采取降噪措施时，工业场地四周厂界噪声预测结果见表 9.3-1。

**表 9.3-1 工业场地厂界噪声预测结果**（单位：dB(A)）

| 场地 | 厂界 | | 东侧 1m | 南侧 1m | 西侧 1m | 北侧 1m |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 工业场地 | 昼间预测值 | | 62.9 | 62.6 | 66.4 | 60.0 |
| | 夜间预测值* | | 58.7 | 58.0 | 65.8 | 56.2 |
| | 达标情况 | 昼间 | **超标** | **超标** | **超标** | 达标 |
| | | 夜间 | **超标** | **超标** | **超标** | **超标** |
| 评价标准值 | | | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准：昼间 60，夜间 50 | | | |

***注：机修车间、坑木加工房、装载机夜间不工作**

由表 9.3-1 预测结果可见，采取降噪措施前，工业场地东侧、南侧、北侧各厂界噪声昼间、夜间预测值均超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求；北侧昼间噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求，夜间噪声预测值超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。

### 9.3.2 场外运输噪声环境影响分析

（1）本项目运煤路线及运输噪声影响

根据现场调查及向建设单位核实，凤山煤矿原煤运输路线为：凤山煤矿工业场地→进场道路→凤山乡 G326→杉树坪村 G326→大梁子村 G326→大方县城区九驿大道入口→九驿大道→大方发电厂、周边化工企业和选煤厂，本项目运输路线不穿过凤山乡集镇居民集中区、大方县城区中心居住区。

（2）交通噪声源强

凤山煤矿兼并重组后原煤运输量为 45 万 t/a，全部采用汽车外运。按年工作日 330d 计，运输不均衡系数以 1.2 计算，矿井日均运量为 1637t/d，运煤车辆按平均载重 20t，日运煤时间 10 小时计，则每小时运输车辆数为 16 辆次（含返回空车车次）。根据类比，中型车辆时速为 60km/h 噪声源强为 81.8dB(A)，时速为 30km/h 噪声源强为 76.65dB(A)，时速为 20km/h 噪声源强为 69.25dB(A)，时速为 15km/h 噪声源强为 63.87dB(A)左右。

（3）运煤公路营运期噪声环境影响分析

①预测模式：预测因子为等效 A 级声级，影响交通噪声的因素很多，主要包括道路的交通参数（车流量、车速、车种类等），道路的地形地貌条件，路面设施等。

评价根据《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2009）附录 A2 公路（道路）交通噪声预测预测模式进行预测。

第 i 类车等效声级预测模式：

$$L_{eq}(h)_i=\left(\overline{L_{0E}}\right)_i+10\lg\left(\frac{N_i}{V_iT}\right)+10\lg\left(\frac{7.5}{r}\right)+10\lg\left(\frac{\psi_1+\psi_2}{\pi}\right)+\Delta L-16$$

总车流量等效等效声级计算：

$$L_{eq}(T)=10\lg\left(10^{0.1leq(h)大}+10^{0.1leq(h)中}+10^{0.1leq(h)小}\right)$$

②预测内容：噪声预测主要包括运煤道路旁 10m 处在车速为 30km/h、20km/h、15km/h 时的噪声值。

③预测结果：根据上述公式计算得到运煤公路噪声预测结果见表 9.3-4。

**表 9.3-4 公路噪声影响预测结果表**

| 项 目 | 影响范围 | 噪声预测值 | 评价标准 |
|---|---|---|---|
| 敏感点等效声级（时速 30km/h） | 公路中心线两侧 10m | 57.79 dB(A) | 1 类区：昼间 55dB(A)，夜间 45 dB(A)；2 类区：昼间 60dB(A)，夜间 50 dB(A) |
| 敏感点等效声级（时速 20km/h） | | 51.55 dB(A) | |
| 敏感点等效声级（时速 15km/h） | | 43.87 dB(A) | |

本项目运煤公路旁敏感点为居民区及凤山乡敬老院，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），养老院执行 1 类声环境标准，周边居民点执行 2 类声环境标准。

环评考虑的矿井运煤道路两侧主要声环境敏感点为运煤公路旁居民点、养老院在限速 30km/h 的情况下，交通运输噪声对其的影响见表 9.3-5。

**表 9.3-5 交通噪声环境影响估算（单位：dB(A)）**

| 序号 | 敏感点 | 车速(km/h) | 背景值 | | 影响值 | 叠加值 | | 达标情况 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 昼间 | 夜间 | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 1 | 凤山乡敬老院 | 30 | 54.3 | 43.2 | 57.79 | 59.4 | 43.2 | **超标** | **超标** |
| | 白凤林场 1#居民点 | | 54.4 | 43.2 | | 59.4 | 57.9 | 达标 | **超标** |
| | 集镇居民点 | | 53.4 | 41.8 | | 59.1 | 57.9 | 达标 | **超标** |
| 2 | 凤山乡敬老院 | 20 | 54.3 | 43.2 | 51.55 | 56.1 | 52.1 | **超标** | **超标** |
| | 白凤林场 1#居民点 | | 54.4 | 43.2 | | 56.2 | 52.1 | 达标 | **超标** |
| | 凤山乡集镇居民点 | | 53.4 | 41.8 | | 55.6 | 52.0 | 达标 | **超标** |
| 3 | 凤山乡敬老院 | 15 | 54.3 | 43.2 | 43.87 | 54.7 | 46.6 | 达标 | **超标** |
| | 白凤林场 1#居民点 | | 54.4 | 43.2 | | 54.8 | 46.6 | 达标 | 达标 |
| | 凤山乡集镇居民点 | | 53.4 | 41.8 | | 53.9 | 46.0 | 达标 | 达标 |
| | 评价标准 | (GB3096-2008)：1 类标准：昼间 55，夜间 45；2 类标准：昼间 60，夜间 50 | | | | | | | |

由表 9.3-5 可见，在设置减速路障控制车速在 15km/h 的情况下，公路中心线两侧 10m 范围内的大方县凤山乡敬老院昼间噪声预测值满足 1 类区标准要求，但夜间噪声预测值均超过 1 类区标准要求；其余居民点在昼、夜间噪声值均可满足 2 类区标准要求。当车速在 20～30km/h 时，公路中心线两侧 10m 范围内的大方县凤山乡敬老院昼、夜间噪声预测值均超过 1 类区标准要求；其余居民点在昼间噪声值可满足 2 类区标准要求，夜间噪声超过 2 类区标准要求。

因此，环评要求运煤车辆应集中在白天（8:00～18:00），并严格限制运煤车辆穿过敏感点时间，且矿山运煤车辆应以低于 15km/h 经过大方县凤山乡敬老院，其余居民点可以低于 30km/h 通过，同时经过敏感点时严禁鸣笛。

### 9.3.3 噪声危害

噪声不利于场地内职工及周边居民的健康，对人体的伤害有以下几个方面：①使听力机构损伤，发生听力障碍；②引起心血管系统、消化系统、神经系统等疾病；③产生心理影响，使人烦躁、影响交谈、使人疲劳、影响精力集中和工作效率，甚至会引起工伤等。因此需对场地内的高噪声设备采取降噪措施。

## 9.4 声环境污染防治措施

### 9.4.1 总体要求

（1）合理布置工业场地总平面

设计对工业场地布置进行了明确的功能分区，主要分为生产储运区、辅助生产区、行政生活福利区 3 个区。设计生产储运区、辅助生产区与行政生活福利区之间留设了一定的防护距离和绿化隔声带、挡墙等，生产储运区及辅助生产区高噪声源噪声对行政生

活福利区的影响较小，工业场地总平面布置较为合理。

（2）选用高效低噪设备

对矿用各种机电产品选用时，除考虑满足生产工艺技术要求外，选型还必须考虑产品具备良好的声学特性（高效低噪），向供货制造设备厂方提出限制噪声要求。距设备表面 1m 处声压级不超过 85dB(A)，否则应与厂方协商提供相配套的降噪设施。

### 9.4.2 设备噪声控制措施

（1）提升机/绞车房噪声治理

提升机/绞车房设置隔声值班室，以减少噪声对操作人员的影响。提升机/绞车房的门窗设置为隔声门窗，皮带运输机设置在密闭廊道内，并设置减震基础。

（2）窄轨铁路各种溜槽噪声控制

①在溜槽钢板外侧敷设一层阻尼涂料减少钢板受物料摩擦撞击后发生振动，阻尼层的厚度不得小于钢板厚度的 1～1.5 倍；②溜槽内壁衬耐磨橡胶 10～20mm，既能减振，又可减少物料与钢板的撞击声；③如果溜槽安装角度较大时，最简单的方法是在溜槽内适当部位（落差较大处）焊几层钢挡板，作为存料坎，当存料挡板上存一部分碎煤（物料）后，就能对溜槽钢板起到阻尼缓冲隔振作用；④在溜槽外壁包扎泡沫塑料或玻璃棉，厚度不小于 10mm。

（4）坑木加工房、机修车间、综采设备间噪声控制

坑木加工房设备较少，但设备噪声值较高，设计坑木加工房封闭，安装隔声门窗隔声降噪，室内墙壁、顶棚进行吸声处理，降噪量超过 25dB(A)，并要求坑木加工房设备间歇作业，夜间停止工作，消除夜间噪声影响。机修车间采用实墙结构隔音，并尽量减少冲击性工艺，采用以焊代铆、以液压代冲击、以液动代气动等加工工艺。合理安排作业时间，严格禁止机修车间夜间工作。

（5）通风机、压风机、瓦斯泵噪声控制

①矿井通风机、压风机、瓦斯抽采泵等噪声较高，且以空气动力性噪声为主，环评要求设计应针对其特性，考虑设消声器、设减振机座和软性连接等；②通风机、空压机、瓦斯泵均设置在室内，门窗设置为隔声门窗，并在室内铺设吸声材料，采用吸声、隔声措施后可使噪声源强降噪至 15～25dB(A)；③通风机风道采用混凝土风道并安装 ZF 系列消声器，出风口安装片式消声器降噪，这样可降低噪声在 25dB(A)以上，使排风道出口端噪声级降至 75dB(A)以下；④在通风机房、空压机房、瓦斯抽放站四周种植绿化带，以起到进一步降噪的效果。

（6）矿井水泵类噪声控制

水泵噪声机理是流体在泵内被叶轮高速旋转，同时流体压力发生变化，在水泵进出口及泵壳内引起强烈振动，以及流体在蜗壳内产生涡流冲击壳体等产生噪声。此外与泵体钢性连接的阀门及管道也随之振动。有时电机噪声有可能高于水泵。治理水泵噪声时首先在建筑结构上进行处理：水泵间单独隔开封闭并在室内吊装吸声体，同时在水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振动器，降低管道和基础产生的固体传声。电机根据型号结构不同，考虑设散热消声间或隔声罩，若采用全封闭罩时，外加机械通风。

### 9.4.3 生产噪声对凤山乡敬老院的影响及保护措施

根据现场调查，凤山煤矿工业场地外东侧 10~75m 间分布有大方县凤山乡敬老院，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区标准。该敬老院由凤山煤矿投资建设，目前已投入使用。由于其距离工业场地厂界很近，两者仅相隔 1 条乡村公路，矿山生产设备噪声对其影响较大；且矿山原煤运输不经过敬老院区域路段，运输噪声对敬老院声环境影响较小。鉴于凤山乡敬老院为声环境敏感点，评价要求：在敬老院邻近工业场地一侧修建隔声屏障，即修建隔声墙、并采取吸声、隔声较好的材料，并在敬老院内围墙一侧修建隔声带绿化，选择用适宜的高大乔木树种，以此降低生产噪声对其影响。

### 9.4.4 交通噪声控制措施

公路运输过程中，会对公路两旁的居民产生噪声影响，评价要求在交通噪声敏感地段设置限速标志与减速路障，将车速控制在 15km/h 以下，严禁夜间运输，并禁鸣喇叭。

### 9.4.5 绿化降噪

除上述的合理布置功能分区、对场地内高噪声源设备采取针对性的降噪措施外，还应加强绿化措施，降低噪声的传播。将场地内所有产生高强噪声的厂房、车间周围作为绿化重点。选择的树种应适宜于自然条件，一般选用较矮的常绿灌木与乔木相结合，以常绿乔木为主的配植方式，叶面粗糙、大而宽厚、带有绒毛，树冠浓密的树木吸声能显著，尤其对高频噪声的吸收更是如此。对树形与色彩的选择应与建筑物及其周围环境相协调。此外还可适当多种绿篱、常绿树、开花乔木、灌木、草地等。生产储运区重点是主厂房与其它高噪声车间周围及厂区道路，厂区围墙外面种植防护林，厂区与生活区之间道路两侧种植适宜的高大树种，建成林荫大道。通过绿化植被形成隔声降噪的目的。

### 9.4.6 其它噪声防治措施

（1）修筑围墙：工业场地四周修建实质围墙，尤其是靠近居民房屋及建筑的一侧，

对噪声传播有一定阻隔作用，又可方便管理，确保围墙起到明显的隔声、降噪声作用。

（2）个体防护措施：对无法采取降噪措施的各作业场所，操作工人设置个人卫生防护措施，工作时佩带耳塞、耳罩和其它劳保用品，确保工人不受噪声的影响。

### 9.4.7 噪声控制效果分析

（1）工业场地厂界噪声预测

在采取相应的降噪措施后，工业场地厂界噪声预测结果见表 9.4-1。

**表 9.4-1 工业场地厂界噪声预测结果 单位：dB(A)**

| 场地 | 厂界 | | 东侧 1m | 南侧 1m | 西侧 1m | 北侧 1m |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 工业场地 | 昼间预测值 | | 58.3 | 56.5 | 57.2 | 57.8 |
| | 夜间预测值* | | 47.6 | 46.6 | 49.0 | 46.7 |
| | 达标情况 | 昼间 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| | | 夜间 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 评价标准值 | | | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准：昼间 60，夜间 50 | | | |

***注：机修车间、坑木加工房、装载机夜间不工作**

由表 9.4-1 预测结果可见，在采取相应降噪措施后，工业场地厂界噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。

（3）敏感点噪声预测

工业场地周边的敏感点为工业场地东南侧的大方县凤山乡敬老院，在采取相应的降噪措施后该敬老院影响预测结果见表 9.4-2。

**表 9.4-2 敏感点噪声预测结果（单位：dB(A)）**

| 敏感点 | 背景值 | | 贡献值 | | 预测值 | | 达标情况 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 大方县凤山乡敬老院占地边界 | 54.3 | 43.2 | 48.4 | 41.8 | 55.3 | 45.6 | **超标** | **超标** |
| 大方县凤山乡敬老院建筑楼 | | | | | 55.0 | 44.6 | 达标 | 达标 |
| 评价标准 | 评价标准：1 类功能区昼间 55，夜间 45 | | | | | | | |

由表 9.4-2 预测结果可知，在本项目采取降噪措施后，大方县凤山乡敬老院占地边界处的昼、夜间环境噪声均超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区标准要求；但在大方县凤山乡敬老院建筑楼处的昼、夜间环境噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区标准要求。

因此，环评要求矿山在靠近敬老院一侧的工业场地修建不低于 5m 的砖混结构围墙，并在其内侧种植绿化带，且在临近敬老院的道路一侧架设合适的声屏障；同时在敬老院应在靠近工业场地的一侧修建高 4m 的隔声墙，尽量采用吸声、隔声材料，并在其内侧种植绿化带，以减少凤山煤矿运营期间产生的噪声对大方县凤山乡敬老院的影响，确保凤山乡敬老院内噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区标准。

# 第十章　固体废物环境影响分析

## 10.1 建设期固体废物环境影响分析及防治措施

### 10.1.1 建设期固体废物主要环境影响

建设期产生固体废物对环境的影响主要表现在：工业场地内新建设施以及场坪建设开挖产生的土石方、施工产生的建筑垃圾、施工人员和原矿井在职职工生活垃圾等。

（1）土石方平衡

施工过程中土石方主要来源于新增场地平场和场区设施建设开挖，根据《初步设计》本项目地面系统建设预计场地新增平整土石方工程量：填方 3640m$^3$，挖方 4280m$^3$，挡土墙 2690m$^3$，护坡 650m$^3$，场地不足填方利用建、构筑物基础挖方、建井不自燃矸石补充。施工期产生的掘进废石及地面开挖的土石方回用于工业场地平场，剩余部分运至矸石周转场堆存，故施工期开挖的掘进废石及土石方排放对环境影响不大。

（2）建筑垃圾

工业场地施工过程中将排放建筑垃圾，建筑垃圾主要是废弃的碎砖、石、砼块等和各类包装箱、纸等，产生量较少。废弃碎砖、石、砼块等一般作为地基的填筑料，不能填筑部分，运往矸石周转场处置。各类包装箱、纸一般有专人负责收集分类存放，统一运往废品收购站进行回收利用，因此，矿井施工期建筑垃圾对矿区环境影响较小。

（3）生活垃圾

施工期生活垃圾是由施工人员产生的，产生量与施工人员数量有关。矿井施工高峰期时将达到 300 人，生活垃圾产生量最大将达到 150kg/d。施工区的生活垃圾如不及时处理，在气温适宜的条件下则会滋生蚊虫、产生恶臭、传播疾病，对施工区环境产生不利影响。因此，环评提出施工期生活垃圾集中收集，后运往生活垃圾焚烧发电厂处置。

综上所述，项目施工期固体废物均可得到综合利用或合理处置，对环境影响较小。

### 10.1.2 建设期固体废物主要防治措施

（1）对开挖的土石方及原料临时堆场，周围应开挖排洪截流沟，设置临时土袋挡土墙，同时必须用防雨布遮盖，防止雨水冲刷堆场表层，减小对环境的影响。

（2）施工场地地表清除开挖前，应将表土进行单独剥离，表土先用于临时土袋填料，多余的集中堆放在工业场地内北东部的矸石周转场，施工结束后，用作场地绿化的表土层。

（3）施工场地设置固体废物分类收集设施，将建筑垃圾、生活垃圾等分类收集；

收集后建筑垃圾中可回收利用部分及时进行回收利用，生活垃圾须集中分类收集，定期清运至生活垃圾焚烧发电厂处置。

## 10.2 运营期固体废物排放情况与处置措施分析

### 10.2.1 固体废物种类

运营期固体废物主要有煤矸石、生活垃圾、矿井水处理站煤泥、生活污水处理站污泥、废活性炭、废机油、废乳化液等。

（1）煤矸石产生量

矿井掘进矸石量按 10%估算，筛分手选矸石按 2%估算，年排矸量 5.4 万 t/a。

（2）煤矸石成分分析

煤矸石的化学成分和工业成分是评价煤矸石的特性、决定其利用途径的重要指标。本次评价煤矸石成分同时类比与本矿井处于同一煤系地层和构造地质单元的原大方县凤山乡金岩煤矿的煤矸石成分分析资料。贵州省理化测试分析研究中心在 2011 年 5 月对大方县凤山乡金岩煤矿的煤矸石进行采样分析，类比资料来源于（贵州省理化测试分析研究中心检测报告，报告编号为：Z201190011）。煤矿矸石工业成分、化学成分分析结果见表 10.2-1 和表 10.2-2。

**表 10.2-1　煤矸石工业成份类比分析**

| 采样煤矿 | $M_{ad}$（%） | $V_d$（%） | $A_d$（%） | $C_d$（%） | $S_{t,d}$（%） | Qad,g（MJ/kg） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 金岩煤矿煤矸石 | 1.74 | 7.54 | 83.90 | 6.82 | 2.94 | 987 卡/克 |

**表 10.2-2　煤矸石化学成份类比分析**

| 采样煤矿 | $SiO_2$ (%) | $Al_2O_3$ (%) | $Fe_2O_3$ (%) | $SO_3$ (%) | CaO (%) | MgO (%) | $Na_2O$ (%) | $K_2O$ (%) | MnO (%) | $P_2O_5$ (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 金岩煤矿煤矸石 | 56.40 | 19.13 | 7.93 | 3.45 | 1.79 | 0.29 | 0.034 | 0.11 | 0.061 | 未检出 |

由表 10.2-1~10.2-2 可见，类比的煤矸石工业成分中含硫量平均为 2.94%，煤矸石化学成份主要是 $SiO_2$、$Al_2O_3$，其成份与粘土岩类相近，有害成份含量相对较低。

（3）煤矸石浸出液成分

贵州省理化测试分析研究中心在 2011 年 5 月对大方县凤山乡金岩煤矿的煤矸石进行采样分析，类比资料来源于（贵州省理化测试分析研究中心检测报告，报告编号为：Z201190011），类比的金岩煤矿煤矸石浸出液成分分析项目以及分析结果如下：

①制备和分析方法：按《固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法》（HJ557-2010）和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中测定方法进行测定。

②分析项目：pH、总汞、总铅、总砷、氟化物、硫化物、铁、锰、六价铬共 9 项。

③煤矸石浸出试验分析结果见表 10.2-3。

表 10.2-3 煤矸石浸出试验分析结果表（单位：mg/L，pH 除外）

| 项目<br>取样煤矿 | pH | Hg | Pb | As | 氟化物 | 硫化物 | 铁 | 锰 | 六价铬 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 金岩煤矿煤矸石 | 6.2 | ＜0.001 | ＜0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.004 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级 | 6～9 | 0.05 | 1.0 | 0.5 | 10 | 1.0 | / | 2.0 | 0.5 |

由表 10.2-3 可知，类比矸石浸出液中各污染物的浓度均未超过《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准限值，且 pH 值在 6 至 9 范围之内，不具有浸出毒性。依据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的相关规定，凤山煤矿的煤矸石判定为第 I 类一般工业固体废物，其矸石周转场可按 I 类贮存场设计，不需做特殊的防渗处理。

（4）煤矸石处置措施

运营期矿井矸石优先考虑综合利用，全部拟销售给贵州省毕节市乐达商贸有限公司作为制砖原料，在煤矸石不能全部利用时运往矸石周转场堆放处置。

**10.2.2 其他固废产生量及成份分析**

（1）生活垃圾

生活垃圾总产生量 134.38t/a，主要来源于矿井职工日常生活，主要是蔬菜茎叶、废纸、破布、木片等有机物，以及玻璃碎片、金属碎片、灰土等无机物。

评价要求在工业场地的主要建（构）筑物及作业场所设置垃圾桶（池）分类收集，集中收集后定期清运至当地环卫部门指定地点处置（可运往毕节市小坝镇汉屯村生活垃圾焚烧发电厂处置，该垃圾焚烧发电厂已于 2020 年 1 月开始运行）。

（2）矿井水处理站煤泥

矿井水处理站煤泥产生量为 242.21t/a（干基），煤泥来源于矿井水中经混凝沉淀处理后去除的悬浮物，以及锰砂过滤的 Fe、Mn，由于矿井水中 Fe、Mn 含量较低，其成份与一般选煤厂的煤泥成份基本类似，主要成份为岩尘和煤尘，煤泥经脱水后掺入末煤中外售，无煤泥排放。

（3）生活污水处理站污泥

生活污水处理站污泥产生量为 134.38 t/a（干基），污泥主要来自于工业场地内生活污水处理站的生活污水处理过程，污泥中的主要成份为有机质和挥发性物质，并含有病原微生物、寄生虫卵等。污水主要来源于工业场地内的生活服务设施，工业废水很少，因此，污泥中重金属等有害物质含量较低，污泥经压滤脱水后运至运往毕节市小坝镇汉屯村生活垃圾焚烧发电厂进行无害化处理。

（4）废活性炭

工业场地回用于洗衣房的部分矿井水采用活性炭进行深度处理，活性炭具有高度发达的孔隙结构和极大的比表面积，具有极强吸附能力，但随着使用时间的推移，其孔隙逐渐达到饱和，吸附能力下降，需定期更换活性炭。经估算，项目产生废活性炭约 1.00t/a。

由于本项目活性炭孔隙吸附的物质为矿井水，矿井水中不含其他重金属离子，因此废活性炭不属于《国家危险废物名录》中的危险废物，属于一般工业固体废物。目前废弃活性炭的处理方法主要有 2 大类，一是作为燃料焚烧处理，二是进行综合利用。废弃的活性炭焚烧废弃，不仅是对资源的浪费，还将造成二次污染。因此，环评考虑将用过的饱和炭进行再生利用。

活性炭再生或称活化，是指用物理或化学方法在不破坏活性炭原有结构的前提下，将吸附于活性炭微孔的吸附质子以去除，恢复其吸附性能，达到重复使用目的。活性炭再生利用的方法主要有以下几种：药剂洗脱的化学法、生物再生法、湿式氧化法、电解氧化法、加热再生法等几种方法。化学法是指用无机酸或碱等药剂使吸附质脱除活性炭中的有机物质，该类方法适用于高浓度、低沸点的有机物质的去除；生物再生法是利用经过驯化培养的菌种处理失效的活性炭，使吸附在活性炭上的有机物降解并氧化分解成 $CO_2$ 和 $H_2O$，恢复其吸附性能，这种利用微生物再生饱和炭的方法，仅适用于吸附易被微生物分解的有机物的饱和炭，而且分解反应必须彻底，即有机物最终被分解为 $CO_2$ 和 $H_2O$，否则有被活性炭再吸附的可能。湿式氧化法是在反应塔内被活性炭吸附的有机物在高温高压下氧化分解，使活性炭得到再生，该类方法适用于处理毒性高、生物难降解的吸附质，再生系统设施复杂，费用高。加热再生法是指经过 850℃高温加热，使吸附在活性炭上的有机物经碳化、活化后达到再生目的，吸附恢复率高、且再生效果稳定，对用于水处理的活性炭的再生，普遍采用高温加热法。因此环评推荐本项目所产生的废活性炭进行高温加热再生。目前国内回收废活性炭的企业较多，可交由相关回收企业进行再生后进行综合利用，若不能再生利用，可送当地生活垃圾焚烧发电厂进行燃烧处置。

（5）废碳分子筛：本矿井注氮站采用碳分子筛进行氮气的制备，在制备氮气的过程中分子筛可通过压力变化吸附、解吸后重复利用，但随着使用时间的推移，其孔隙逐渐达到饱和，吸附能力下降，需定期更换碳分子筛（每年更换 1 次），每次更换废弃的碳分子筛约 0.20t/a，可交由相关回收企业进行再生后进行综合利用。

（6）废机油及废乳化液

①危险废物产生及暂存

机修车间产生少量废机油、机修废水隔油池产生微量油泥，类比估算产生量约0.50t/a，属于危险固废（HW08）。综采设备间在液压支柱维护、维修过程中，产生少量的废乳化液，一般单根液压支柱的装液量约3~5kg，维修（大修）周期1~2年，类比估算废乳化液产生量约0.40t/a，属危险废物（HW09）。环评要求矿井所有机械维修均集中在工业场地机修车间以及综采设备间内进行，不得置于室外，换下的含油零部件不得随意丢弃，同时要求在工业场地机修车间设置危险废物暂存间，并按照危险废物贮存间的标准进行防渗建设，废机油（润滑油）、废乳化液、其他废弃矿物油等在危险废物暂存间内必须分类采用桶装，并按危险废物转移联单管理办法，委托有相应危险废物处理资质的单位定期进行清运处置。危险废物贮存场所（设施）基本情况见表10.2-4。

**表10.2-4 危险废物贮存场所（设施）基本情况表**

| 序号 | 贮存场所（设施）名称 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 位置 | 占地面积 | 贮存方式 | 贮存能力 | 贮存周期 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 危险固废暂存间 | 废机油（润滑油） | HW08 | 900-201-08 | 机修车间内 | $10m^2$ | 钢制油桶 | 钢制油桶4个，容积180L，贮存能力：0.52t | 6个月 |
| 2 | | 废乳化液 | HW09 | 900-007-09 | | | | 钢制油桶4个，容积180L，贮存能力：0.52t | 6个月 |

②危险固废暂存间的建设要求

厂区危险废物暂存间位于机修车间内部，占地面积为$10m^2$，该危险废物暂存间的建设满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）规定的以下要求：

A.按危险废物贮存设施(仓库式)的要求进行设计。

B. 危险固废暂存间内必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；

C.按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求，危险固废暂存间的基础必须进行防渗，底层至少敷设1m厚粘土层（$K\leqslant1\times10^{-7}cm/s$），或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚其他人工材料（$K\leqslant1\times10^{-10}cm/s$）。

D.地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

E.设施内要有安全照明设施和观察窗口；危险废物存储容器上要张贴危险废物标签，危险废物储存场所要悬挂危险废物分类识别标示牌，信息要完整准确。

F. 废机油、废液压油应采用钢制油桶（容器）分开盛装，并加上标签。

③危险固废的处置

本项目产生HW08类固废，查阅贵州省生态环境厅公布的贵州省危废经营企业名

录，"截止 2020 年 7 月 5 日省内核发危险废物经营许可证企业名单"中，位于贵州省毕节市撒拉溪镇永丰村抬沙坝组的毕节市绿源再生资源有限公司具有 HW08 类危险固废的收集、贮存的资质许可，并由贵州省生态环境厅颁发了经营许可证（证号 GZ52040），核准经营危险废物类别包括：废矿物油（HW08）：251-001-08、251-005-08、900-200-08、900-201-08、900-203-08、900-204-08、900-209-08、900-210-08、900-214-08、900-217-08、900-218-08、900-249-08。本项目产生的 HW08 类危险固废（代码 900-201-08）采用桶装容器收集后，在厂区危废暂存间暂存后，可交由毕节市绿源再生资源有限公司进行收运、储存，该公司具有处理相应危险固废的经营许可，处置能力能完全处置本项目所产生的固废。综上所述，本项目所产生的 HW08 类危险固废可委托毕节市绿源再生资源有限公司进行处置，或其他具有相应处置经营许可的危险处置单位进行处理。

此外，本项目产生 HW09 类固废，查阅贵州省生态环境厅公布的贵州省危废经营企业名录，HW09 类危险废物经营许可企业名录如下：

**表 10.2-5 贵州省危废经营企业名录**

| 企业名称 | 地址 | 许可证编号 | 核准经营方式 | 核准经营危险废物类别（部分摘录） | 核准经营规模（部分摘录） | 许可证有效期 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 贵阳市城投环境资产投资管理有限公司 | 贵阳市修文县小箐乡 | GZ52031 | 收集、贮存、处置、填埋 | 除爆炸性废物（HW15）以外的其他危险废物（HW02-HW49） | 危险废物处置规模 3.86 万吨/年，其中焚烧规模 3994 吨/年、物化规模 1909.5 吨/年、固化/稳定化规模 32691.5 吨/年。 | 2019-06-13 至 2024-06-12 |
| 贵州申申环保科技有限公司 | 贵州省贵阳市白云区麦架镇青山上寨 | GZ52041 | 收集、贮存、综合利用 | HW09（900-005-09、900-006-09、900-007-09） | 5150 吨/年，其中废矿物油（HW08）3000 吨/年，废油/水、烃/水混合物（HW09）1000 吨/年； | 2016-03-21 至 2021-03-20 |
| 贵州快联华恒石化有限公司 | 贵阳市开阳县双流镇白马村 | GZ52045 | 收集、贮存、综合利用 | 废矿物油 HW08（900-201-08）；HW09 废乳化液（900-007-09） | 废矿物油 HW08 处置 20000 吨/年；HW09 废乳化液处置 5000 吨/年； | 2019-1-18 至 2024-1-17 |
| 贵州省绿成环保资源服务有限公司 | 贵州省玉屏县田坪镇江口村下塘冲组 9 号 | GZ52084 | 收集、贮存、转移处置 | 废矿物油 HW08（900-201-08）；HW09 废乳化液（900-007-09） | HW08 废矿物油与含矿物油废物 1000 吨/年、HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液 850 吨/年。 | 2019-12-13 至 2024-12-12 |

本项目产生的 HW08 类危险固废（代码 900-201-08）、HW09 类危险固废（代码 900-007-09）分别采用桶装容器收集后，在厂区危废暂存间暂存后，交由具有处理相应危险固废的经营许可的单位进行处置（具有 HW09 类危险废物处置能力的企业名录详见表 10.2-5）。在危险废物转移、转运过程中应严格按照《危险废物转移联单管理办法》的要求规范化管理台账要求，认真登记危险废物产生、贮存、利用、处置、转移等各环节地点建立的相关台账，按时、详细、准确记录各环节危险废物相关数据，管理台账要严格保管。禁止将危险废物以任何形式转移给无许可证的单位处置。

## 10.3 固体废物对环境的影响分析

### 10.3.1 矸石堆存对环境的影响分析

本项目矸石排放对环境的影响主要表现在对环境空气、水体和景观等环境要素的影响上，其影响程度与矸石的理化性质、矸石产量、矸石排放场地及处理方式有关。煤矸石堆放对环境的影响见图 10.3-1。

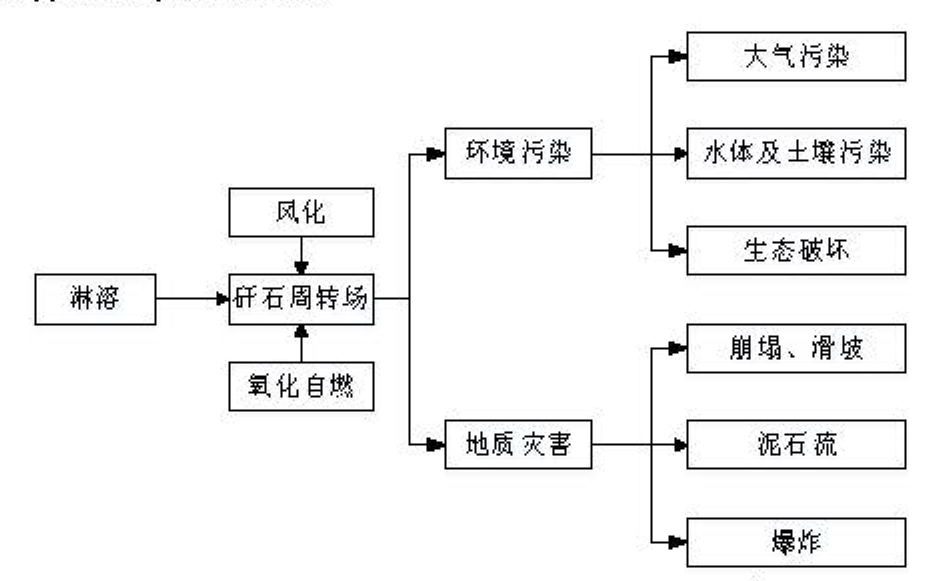



**图 10.3-1 煤矸石堆放产生的物理化学作用及环境影响**

### 10.3.2 矸石周转场自燃倾向判断

（1）煤矸石自然机理分析

引起煤矸石自燃的因素很多，目前的研究结果表明：硫铁矿结核体是引起矸石自燃的决定因素，水和氧是矸石山自燃的必要条件，碳元素是矸石山自燃的物质基础。煤矸石自燃的内因是矸石中有硫元素以硫铁矿和有机硫的形式存在，而外因则是有氧的存在。另外，矸石周转场其它可燃物如煤、木头等是使燃烧扩大、蔓延的必要条件。

因此，除含硫量外，矸石处置后是否自燃，还可以从可燃成份、通风状况，氧化蓄热条件、堆积处理方式等方面来评价。

（2）矸石周转场自燃倾向判断

根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的规定，矿井煤矸石含硫量＞1.5%，应采取防自燃措施；根据类比的煤矸石工业成分，本项目煤矸石的全硫含量为 2.94%，大于 1.5%，因此本矿井煤矸石的堆存引起自燃的可能性较大，环评要求对矸石应采取分层推平、压实等措施，预防煤矸石发生自燃。

### 10.3.3 煤矸石风蚀扬尘对大气环境的影响

根据矸石堆扬尘风洞模拟试验资料，矸石堆起尘风速为 4.8m/s。矸石含水率大于 6%

时，大风条件下也不易起尘。根据煤矸石风蚀扬尘的影响因素进行分析，凤山煤矿煤矸石属不易风化的细砂岩、粉砂岩、泥质粉砂岩、泥岩类；该地区年平均风速为 2.1m/s，远小于起尘风速；该地区多年平均降雨量为 1395.3mm，年均蒸发量 895.2mm，蒸发量较小，相对湿度较大，年平均相对湿度约为 84%，大部分时间可以维持矸石含水率大于 6%。评价提出在干旱天气采用喷雾洒水对矸石周转场进行防尘；另外，矸石周转场周边进行绿化、设防风林带，特别对豁口处进行绿化防风，可有效防止矸石周转场起尘。

由此可预测，矸石堆能够发生扬尘的机会较少，采取洒水和绿化措施后，可有效防止矸石周转场起尘，矸石周转场一般不会对环境空气产生尘污染。矸石周转场服务期满后，表面进行复垦或绿化，届时可彻底消除矸石周转场扬尘问题。

### 10.3.4 矸石淋溶水对水环境的影响及防治措施

本项目矸石周转场在雨季时将产生矸石淋溶水，淋溶水顺地势沿沟谷汇入大水沟小溪，为防止矸石淋溶水对地表水体的污染，环评要求在在矸石周转场四周修建规范的截排水沟，在矸石周转场底部修建过水涵洞，并在在下游建挡矸坝，坝下设沉淀池 1 座（容积为 50m$^3$），矸石淋溶水经沉淀处理后复用于矸石周转场的防尘洒水，不外排，对地表水体影响较小。此外，部分淋溶水下渗，经过土壤的吸附、过滤和弥散作用，对地下水及土壤的影响均较小。

### 10.3.5 矸石堆放对景观的影响

本矿井矸石周转场位于工业场地内北东部，占地面积为约 1.41hm$^2$，用于堆存采掘矸石，矸石周转场被矸石填满后将对表面进行复垦或绿化造林，对本区的景观影响甚微。

### 10.3.6 其它固体废物对环境的影响分析

根据上述分析，本项目投产后，生活垃圾、生活污水处理站产生的污泥以及废机油、废乳化液、废活性炭、制氮间废碳分子筛的产生量均相对较小，且均得到妥善处理或处置；矿井水处理站产生的煤泥经压滤脱水后掺入煤中外售，因此，其它固体废物对周围环境产生的不良影响较小。

## 10.4 矸石周转场污染防治与复垦措施

### 10.4.1 矸石周转场选址及排矸工艺

（1）矸石周转场选址

矸石周转场位于工业场地内北东部，占地面积为约 1.41hm$^2$，矸石周转场总库容约 23.5 万 m$^3$，目前矸石周转场现状堆存量约 7.1 万 m$^3$，剩余库容量约 16.4 万 m$^3$，服务年限约 3 年。

（2）排矸工艺及防治自燃措施

①排放矸石应分层堆放，每层用推土机推平压实，每层厚度不超过 5m，层间用黄土铺 500mm 厚。②对每层矸石的堆积斜坡表面采取喷洒石灰浆措施，以减少矸石表面的活化能，降低矸石山的透气性。③尽可能减小矸石山堆积的斜面坡度，安息角不得大于 40°。④当矸石周转场出现自燃时，可根据情况采取挖掘熄灭法、表面覆盖法、喷浆法、灌浆法、推平压实法、控制燃烧法等方法及时进行灭火治理，并采取有效措施防止复燃，严禁向矸石山采取冲水、注水等措施。

**10.4.2 矸石周转场生态保护及污染防治措施**

（1）矸石周转场生态保护措施

本项目矸石周转场位于工业场地内北东部，主要利用原凤山煤矿现有矸石周转场，不新增加占地。评价要求矸石周转场在堆矸前应对占用土地进行表土剥离，并将表土妥善堆存，待矿井开展土地复垦时使用；对已堆放矸石进行覆土和栽种植被。

（2）矸石周转场粉尘污染防治

环评要求矸石堆放时采取填平压实、覆土措施，同时要求在矸石周转场四周设防风林带，以降低矸石周转场表面起尘，保证矸石周转场周边边界控制点 TSP 最大浓度满足《煤矿工业污染物排放标准》不超过 $1mg/m^3$ 的要求。

（3）矸石周转场水体污染防治

为防止雨水径流进入矸石周转场内，评价提出在矸石周转场下游设挡矸坝，底部设排水涵洞，四周设环场截排水沟，把大气降水沿矸石周转场外围分流出去；同时，矸石周转场挡矸坝下方设置沉淀池（$50m^3$），淋滤水经沉淀处理后复用于矸石周转场的防尘洒水，不外排。

**10.4.3 矸石周转场复垦措施**

矸石周转场土地复垦应严格按照本项目批复的《土地复垦方案报告书》执行。

# 第十一章　土壤环境影响评价

## 11.1 土壤环境现状调查与监测

### 11.1.1 土壤环境影响识别

（1）项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤环境影响评价项目类别属于附录 A 表 A.1 中“采矿业中煤矿采选”，为Ⅱ类项目。

（2）土壤环境影响类型、途径、影响因子

根据工程分析，凤山煤矿兼并重组后工程占地区有工业场地（含矸石周转场、风井场地）、地面爆破材料库。本项目土壤环境影响类型、途径、影响源及影响因子识别见表 11.1-1、表 11.1-2。

**表 11.1-1　土壤环境影响类型与影响途径表**

| 不同时段 | 污染影响型 | | | | 生态影响型 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 大气沉降 | 地面漫流 | 垂直入渗 | 其他 | 盐化 | 碱化 | 酸化 | 其他 |
| 建设期 | | | | | | | | |
| 运营期 | √ | √ | √ | | | | | |
| 服务期满后 | | | | | | | | |

**表 11.1-2 土壤环境影响源及影响因子识别表**

| 污染源 | 工艺流程/节点 | 污染途径 | 全部污染物指标 | 特征因子 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 工业场地 | 矿井水处理站 | 地面漫流、垂直入渗 | pH、SS、COD、Fe、Mn、石油类、Zn、As、六价铬、$F^-$ | Fe、Mn | 事故排放、连续点源 |
| | 生活污水处理站 | | SS、COD、$NH_3$-N、磷酸盐、$BOD_5$ | COD、$NH_3$-N | |
| | 机修车间、油脂库、危废暂存间 | 地面漫流、垂直入渗 | 石油类 | 石油类 | 事故排放、连续入渗 |
| 矸石周转场 | 矸石淋溶水 | 地面漫流、垂直入渗 | pH、Hg、Pb、As、$F^-$、$Cr^{6+}$ | Pb、$F^-$ | 事故排放、连续入渗 |

（3）调查范围

根据项目特点判定，本项目主要调查范围为工业场地、地面爆破材料库占地范围内及各场地占地范围外 200m 范围内的区域，合计约 44.56hm$^2$ 的范围。

（4）土壤环境敏感目标

根据现场调查并结合土地利用现状图可知，项目占地区及周边 200m 范围内主要为旱地、农村住宅地。因此，本项目主要土壤环境敏感目标为：工业场地外四周 200m 范围的旱地。

### 11.1.2 土壤类型与理化特性

（1）土壤类型

土壤环境主要受地形、地貌、成土母质、气候等因素的影响，根据现场调查，项目所在区域内土壤主要为黄壤、黄棕壤。

黄壤属湿润、干湿季不明显生物气候条件下发育而成的土壤，土壤中富含氧化铁、氧化铝，很容易发生水化作用，质地粘重，全剖面呈酸性，适于偏酸性速生树种的生长。黄壤通常为常绿阔叶林及常绿落叶阔叶混交林植被生长区，有明显的富铝化、黄化特征，表层有机质积累较多，一般可达到5～15%，土壤呈酸性反应，pH值一般为4.5～6.5。

（2）土壤理化特征

矿区位于毕节市大方县凤山乡凤山村，项目区土壤主要为道真黄泥土（黄壤亚类）。根据中国土壤数据库（数据来源于全国第二次土壤普查汇总成果《中国土种志》）及现场调查情况，评价区土壤调查情况及其理化特性见表11.1-3。

**表11.1-3　项目区域土壤主要理化特性表**

| 项目 | 具体内容 |
|---|---|
| 母质 | 页岩、板岩风化物 |
| 剖面构型 | A—(B)—C |
| 有效土体深度 | 土体厚40--60cm |
| 主要性状 | 归属与分布 道真黄泥土，属黄壤性土亚类砾山黄泥土属。分布于贵州省毕节、遵 义、六盘水、黔南、贵阳、铜仁等地(市) 海拔700--1900m的低、中山的中、下部。该土种母质为页岩、板岩风化物，经垦种而成旱耕地。剖面为 A11-- (B)--C 型。土体浅薄，多在40--60cm，土体中含有母岩碎片，(B)层厚20cm左右， 黄色或淡黄色，土壤pH6.0左右，呈微酸性反应，粉粘比1.0--1.2，阳离子交换量10me/100g 土左右。A层土壤养分含量较低，有机质含量小于2%，速效磷1--9ppm，速效钾50-- 130ppm。 |
| 生产性能 | 该土种土体中含半风化母岩碎片，土壤保水保肥力差，通透性强，耕性差，出现跳铧、顶犁情况。土壤养分和有机质含量低，早春养分供应较快，后期则差，特别是易干缺肥，产量低。种植甘薯、马铃薯、玉米等，玉米亩产100--150kg。 |

### 11.1.3 土壤环境影响源调查

本项目为采矿业中煤矿采选工程，为在原有工业场地上进行改扩建，项目属于污染影响型建设项目，评价工作等级为二级。评价主要对现有和拟建场地工程的土壤保护措施情况进行调查，重点调查主要装置区及附近的土壤污染现状。

## 11.2 土壤环境质量现状监测与评价

### 11.2.1 土壤环境质量现状监测

（1）监测点位

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中布点原则及表6现状监测布点类型与数量要求，本项目工业场地、地面爆破材料库评价工作等级为二级，

应在占地范围内取 3 个柱状样点和 1 个表层样点，占地范围外区 2 个表层样点。根据项目场地实际情况以及初步设计场地布置，评价共选取 6 个土壤监测点为进行监测。本项目土壤调查监测点位详见表 11.2-1 及监测布点图 6.3-1。

**表 11.2-1　土壤监测点位布设情况表**

| 编号 | 土壤类型 | 监测点位 | 设置原因 | 土地利用类型 | 备注 | 采样深度 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| T1 | 建设用地 | 工业场地生活区域（原工业场地生产区现状值） | 土壤现状值 | 工矿用地 | 表层样 | 0~0.2m |
| T2 | 建设用地 | 工业场地范围（矸石周转场区域） | 土壤现状值 | 工矿用地 | 柱状样 | 0~0.5m |
| | | | | | | 0.5~1.5m |
| | | | | | | 1.5~3m |
| T3 | 建设用地 | 工业场地范围内（储煤场区域） | 土壤现状值 | 工矿用地 | 柱状样 | 0~0.5m |
| | | | | | | 0.5~1.5m |
| | | | | | | 1.5~3m |
| T4 | 建设用地 | 工业场地范围内（拟建矿井水处理站区域） | 土壤现状值 | 工矿用地 | 柱状样 | 0~0.5m |
| | | | | | | 0.5~1.5m |
| | | | | | | 1.5~3m |
| T5 | 农用地 | 工业场地东侧 10m 处旱地 | 土壤现状值 | 旱地 | 表层样 | 0~0.2m |
| T6 | 农用地 | 工业场地南侧 150m 处旱地 | 土壤现状值 | 旱地 | 表层样 | 0~0.2m |

（2）土壤监测因子

A.工业场地、排矸场占地范围内

①T1 表层样：一般开挖 0.2m 深，监测指标为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中基本因子 45 个，特征因子 pH、铁、锰。

②T 2、T 3、T4 柱状样：考虑实际情况，一般开挖最深不超过 3m，监测指标为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中 pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、铁、锰。

B. 工业场地占地范围外

T5、T6 表层样：一般开挖 0.2m 深，监测指标为《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、铁、锰。

（3）取样方法

柱状样在 0～0.5m、0.5～1.5m、1.5～3.0m 分别取样，表层样在 0～0.2m 间取样。表层样监测点及土壤剖面监测取样方法参照 HJ/T166 执行，柱状样监测点土壤监测取样方法可参照 HJ25.1、HJ25.2 执行。

（4）评价方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），采用标准指数法。

计算公式如下：

$$P_i = C_i/C_{0i}$$

式中：$C_i$—土壤中 i 污染物实测含量，mg/kg；$C_{0i}$—i 污染物的评价标准，mg/kg。

若土质标准指数大于 1，表明该土质超过规定的土壤质量标准。

（5）评价标准

农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）；建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地风险筛选值和管制值。pH 参考《环境影响评价技术导则土壤环境》（试行）（HJ964-2018）标准，详见表 11.2-2。

**表 11.2-2 土壤酸化、碱化分级标准**

| 土壤pH值 | 土壤酸化、碱化强度 | 分级标准 |
|---|---|---|
| pH<3.5 | 极重度酸化 | 《环境影响评价技术导则土壤环境》（试行）（HJ964-2018） |
| 3.5≤pH<4.0 | 重度酸化 | |
| 4.0≤pH<4.5 | 中度酸化 | |
| 4.5≤pH<5.5 | 轻度酸化 | |
| 5.5≤pH<8.5 | 无酸化或碱化 | |
| 8.5≤pH<9.0 | 轻度碱化 | |
| 9.0≤pH<9.5 | 中度碱化 | |
| 9.5≤pH<10.0 | 重度碱化 | |
| pH≥10.0 | 极重度碱化 | |

### 11.2.2 土壤环境质量现状评价

（1）监测结果与分析：①土壤 pH 监测数据及划分见表 11.2-3。

**表 11.2-3 pH 监测数据及划分**

| 监测点位及深度 | | 土壤性状 | pH 值 | 范围 | 分级 |
|---|---|---|---|---|---|
| T1 | 0~0.2m | 黄褐色砂土 | 5.20 | 4.5≤pH<5.5 | 轻度酸化 |
| T2 | 0~0.5m | 黄褐色砂土 | 5.56 | 5.5≤pH<8.5 | 无酸化或碱化 |
| | 0.5~1.5m | 黄棕色砂土 | 5.22 | 4.5≤pH<5.5 | 轻度酸化 |
| | 1.5~3.0m | 黄棕色砂土 | 5.20 | 4.5≤pH<5.5 | 轻度酸化 |
| T3 | 0~0.5m | 黄褐色壤土 | 5.74 | 5.5≤pH<8.5 | 无酸化或碱化 |
| | 0.5~1.5m | 黄褐色壤土 | 5.56 | 5.5≤pH<8.5 | 无酸化或碱化 |
| | 1.5~3.0m | 黄褐色壤土 | 5.36 | 4.5≤pH<5.5 | 轻度酸化 |
| T4 | 0~0.5m | 黄黑色砂土 | 5.24 | 4.5≤pH<5.5 | 轻度酸化 |
| | 0.5~1.5m | 黄褐色壤土 | 5.30 | 4.5≤pH<5.5 | 轻度酸化 |
| | 1.5~3.0m | 黄褐色壤土 | 5.46 | 4.5≤pH<5.5 | 轻度酸化 |
| T5 | 0~0.2m | 黄褐色壤土 | 6.03 | 5.5≤pH<8.5 | 无酸化或碱化 |
| T6 | 0~0.2m | 灰褐色砂土 | 7.95 | 5.5≤pH<8.5 | 无酸化或碱化 |

本项目位于贵州省毕节市大方县，根据全国第二次土壤普查汇总成果中土壤理化特性调查，区域土壤背景值为显酸性，pH 值在 4.5～6.5 之间。由表 11.2-3 可知，本项目

评价范围区域内 T2（0~0.5m）、T3（0~0.5m、0.5~1.5m）、T5、T6 监测点 pH 值在 5.5~8.5 范围内，土壤无酸化或碱化现象。T1、T2（0.5~15m、1.5~3.0m）、T3（1.5~3.0m）、T4 监测点 pH 值在 4.5～5.5 范围内，属于轻度酸化值范围，为区域 pH 正常背景值范围。综上所述，本项目区土壤存在轻度酸化现象。

②建设用地土壤环境质量监测结果详见表 11.2-4～11.2-5。

**表 11.2-4　T1~T4 建设用地土壤环境质量现状监测结果统计表（单位：mg/kg）**

| 监测点位及采样深度<br>监测项目 | T1<br>0~0.2m | T2<br>0~0.5m | T2<br>0.5~1.5m | T2<br>1.5~3m | T3<br>0~0.5m | T3<br>0.5~1.5m | T3<br>1.5~3m | T4<br>0~0.5m | T4<br>0.5~1.5m | T4<br>1.5~3m | GB36600-2018<br>风险筛选值 | GB36600-2018<br>管制值 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| pH | 5.20 | 5.65 | 5.22 | 5.20 | 5.74 | 5.56 | 5.36 | 5.24 | 5.30 | 5.46 | / | / |
| 砷 | 7.83 | 16.5 | 16.0 | 17.1 | 15.6 | 12.2 | 13.4 | 15.0 | 13.0 | 14.0 | 60 | 140 |
| 镉 | 0.12 | 0.07 | 0.04 | 0.04 | 0.12 | 0.11 | 0.09 | 0.13 | 0.06 | 0.08 | 65 | 172 |
| 六价铬 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | 5.7 | 78 |
| 铜 | 151 | 112 | 71 | 87 | 102 | 126 | 117 | 97 | 78 | 92 | 18000 | 36000 |
| 铅 | 18.7 | 28.7 | 27.1 | 26.7 | 25.6 | 25.9 | 27.4 | 26.5 | 22.4 | 26.5 | 800 | 2500 |
| 汞 | 0.232 | 0.341 | 0.278 | 0.293 | 0.336 | 0.356 | 0.317 | 0.256 | 0.330 | 0.299 | 38 | 82 |
| 镍 | 80 | 69 | 49 | 60 | 68 | 75 | 79 | 50 | 45 | 52 | 900 | 2000 |
| 铁 | 86200 | 101000 | 80400 | 83800 | 116000 | 123000 | 104000 | 78900 | 79500 | 59300 | / | / |
| 锰 | 990 | 781 | 1450 | 1570 | 834 | 1380 | 792 | 370 | 428 | 555 | / | / |

**表 11.2-5　T1 建设用地土壤环境质量现状（挥发性及半挥发性有机物）监测结果统计表**

| 监测点位及采深度<br>监测项目 | 单位 | T1<br>（0~0.2m） | （GB36600-2018）<br>风险筛选值 | （GB36600-2018）<br>管制值 |
|---|---|---|---|---|
| **挥发性有机物** | | | | |
| **替代物** | | | | |
| 甲苯-D8 | Rec% | 99 | / | / |
| 4-溴氟苯 | Rec% | 92 | / | / |
| 二溴氟甲烷 | Rec% | 106 | / | / |
| **单环芳烃** | | | | |
| 苯 | μg/kg | <1.9 | 4 | 40 |
| 甲苯 | μg/kg | <1.3 | 1200 | 1200 |
| 乙苯 | μg/kg | <1.2 | 28 | 280 |
| 间&对-二甲苯 | μg/kg | <1.2 | 570 | 570 |
| 苯乙烯 | μg/kg | <1.1 | 1290 | 1290 |
| 邻-二甲苯 | μg/kg | <1.2 | 640 | 640 |
| **熏蒸剂** | | | | |
| 1,2-二氯丙烷 | μg/kg | <1.1 | 5 | 47 |
| **卤代脂肪烃** | | | | |
| 氯甲烷 | μg/kg | <1.0 | 37 | 120 |
| 氯乙烯 | μg/kg | <1.0 | 0.43 | 4.3 |
| 1,1-二氯乙烯 | μg/kg | <1.0 | 66 | 200 |
| 二氯甲烷 | μg/kg | <1.5 | 616 | 2000 |
| 反-1,2-二氯乙烯 | μg/kg | <1.4 | 54 | 163 |
| 1,1-二氯乙烷 | μg/kg | <1.2 | 9 | 100 |

| 顺-1,2-二氯乙烯 | μg/kg | <1.3 | 596 | 2000 |
|---|---|---|---|---|
| 1,1,1-三氯乙烷 | μg/kg | <1.3 | 840 | 840 |
| 四氯化碳 | μg/kg | <1.3 | 2.8 | 36 |
| 1,2-二氯乙烷 | μg/kg | <1.3 | 5 | 21 |
| 三氯乙烯 | μg/kg | <1.2 | 2.8 | 20 |
| 1,1,2-三氯乙烷 | μg/kg | <1.2 | 2.8 | 15 |
| 四氯乙烯 | μg/kg | <1.4 | 53 | 183 |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | μg/kg | <1.2 | 10 | 100 |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | μg/kg | <1.2 | 6.8 | 50 |
| 1,2,3-三氯丙烷 | μg/kg | <1.2 | 0.5 | 5 |
| **卤代芳烃** | | | | |
| 氯苯 | μg/kg | <1.2 | 270 | 1000 |
| 1,4-二氯苯 | μg/kg | <1.5 | 20 | 200 |
| 1,2-二氯苯 | μg/kg | <1.5 | 560 | 560 |
| **三卤甲烷** | | | | |
| 氯仿 | μg/kg | <1.1 | 0.9 | 10 |
| **半挥发性有机物** | | | | |
| **替代物** | | | | |
| 2-氟苯酚 | Rec% | 78 | / | / |
| 苯酚-d6 | Rec% | 107 | / | / |
| 硝基苯-d5 | Rec% | 79 | / | / |
| 2-氟联苯 | Rec% | 100 | / | / |
| 2,4,6-三溴苯酚 | Rec% | 104 | / | / |
| 三联苯-d14 | Rec% | 97 | / | / |
| **苯酚类** | | | | |
| 2-氯苯酚 | mg/kg | <0.06 | 2256 | 4500 |
| **多环芳烃** | | | | |
| 萘 | mg/kg | <0.09 | 70 | 700 |
| 苯并（a）蒽 | mg/kg | <0.1 | 15 | 151 |
| 䓛 | mg/kg | <0.1 | 1293 | 12900 |
| 苯并（b）荧蒽 | mg/kg | <0.2 | 15 | 151 |
| 苯并（k）荧蒽 | mg/kg | <0.1 | 151 | 1500 |
| 苯并（a）芘 | mg/kg | <0.1 | 1.5 | 15 |
| 茚并（1,2,3-cd）芘 | mg/kg | <0.1 | 15 | 151 |
| 二苯并（a,h）蒽 | mg/kg | <0.1 | 1.5 | 15 |
| **硝基芳烃及环酮类** | | | | |
| 硝基苯 | mg/kg | <0.09 | 76 | 760 |
| **苯胺类和联苯类** | | | | |
| 苯胺 | mg/kg | <0.1 | 260 | 663 |

③农用地土壤环境质量监测结果详见表 11.2-6。

表 11.2-6 T5、T6 农用地土壤环境质量现状监测结果统计表（单位：mg/kg）

| 监测点位及采样深度<br>监测项目 | T5（0~0.2m） | T6（0~0.2m） | （GB15618-2018）风险筛选值 | | （GB15618-2018）风险管制值 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| pH | 6.03 | 7.95 | 5.5＜pH≤6.5 | pH＞7.5 | 5.5＜pH≤6.5 | pH＞7.5 |
| 镉 | 0.10 | 0.36 | 0.3 | 0.6 | 2 | 4 |
| 汞 | 0.303 | 0.202 | 1.8 | 3.4 | 2.5 | 6 |
| 砷 | 14.9 | 15.7 | 40 | 25 | 150 | 100 |
| 铅 | 29.7 | 51.5 | 90 | 170 | 500 | 1000 |
| 铬 | 108 | 100 | 150 | 250 | 850 | 1300 |
| 铜 | **112** | **101** | 50 | 100 | / | / |
| 镍 | **76** | 56 | 70 | 190 | / | / |
| 锌 | 116 | 124 | 200 | 300 | / | / |
| 铁 | 83000 | 68100 | / | / | / | / |
| 锰 | 1050 | 977 | / | / | / | / |

（2）土壤环境质量现状评价

①T1~ T4 点建设用地监测结果分析

由表 11.2-4～5 可知，建设用地 T1、T2、T3、T4 的土壤样品中各项监测指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地风险筛选值，表明项目区建设用地土壤环境质量较好。

②T5、T6 农用地监测结果分析

由表 11.2-6 可知，T5 监测点的各项监测指标中铜、镍超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 土壤污染风险筛选值；其余指标均低于 GB15618-2018 中表 1 土壤污染风险筛选值。

T6 监测点的各项监测指标中铜超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 土壤污染风险筛选值；其余指标均低于 GB15618-2018 中表 1 土壤污染风险筛选值。

针对农用地土壤环境中铜、镍超标的情况，可能存在食用农产品不符合质量安全标准等土壤风险，原则上应当采取农艺调整、替代种植等安全利用措施。

## 11.3 建设期土壤环境影响及污染防治措施

### 11.3.1 施工期土壤环境影响分析

（1）施工期对土壤表土的扰动破坏

项目工程建设过程中的施工占地，施工机械、材料堆放、施工人员践踏、临时占地、对占地区域的土壤环境造成破坏和干扰，随着施工场地开挖、填方、平整，原有的表土层受到破坏，土壤松动，施工过程中弃土、弃渣在不能及时清理，遇到较大降雨冲刷，容易导致水土流失。

（2）施工期间的污废水排放对土壤的污染

施工期间施工人员生活污水以及施工废水若不及时处理，可能会污染土壤。

（3）固体废物堆存及及施工设备漏油等污染土壤

施工期固体废物若不妥善处置，施工设备漏油等，可能会造成污染物直接进入土壤环境，造成污染影响。

### 11.3.2 建设期土壤环境污染防治措施

（1）在工程占地区剥离施工过程中要保护和利用好表层熟化土壤，施工前把表层熟化土壤集中堆存，用于后期的原地貌恢复。

（2）在地面施工过程中对于施工破坏区，施工完毕，要及时平整土地，并种植适宜的植物，以防止发生新的土壤侵蚀。

（3）重视施工期水土保持，应严格按照《水土保持方案》要求，采取有效的防治水土流失措施。

（4）施工期工业场地产生的少量食堂污水和日常生活污水依托现有的生活污水处理站进行处理，经处理后达标回用于施工用水、井下系统防尘洒水等，不外排。矿井井筒施工过程排放的井壁淋水、井下水和施工废水，评价要求依托现有矿井水处理站处理，经处理后矿井水出水水质满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426-2006）的排放标准，出水全部作为施工用水、施工场地防尘用水、井下系统防尘洒水等，对场区及下游地下水水质影响较小。针对施工运输车辆的冲洗废水，环评要求在施工场地出口设置清洗平台和沉淀设施，车辆（轮胎）清洗废水经沉淀后循环利用，不外排。

（5）固体废物应分类安全处置；施工期机械要勤加保养，防止漏油。

在采取上述措施后，建设期生产、生活污水、固体废物、机械漏油等基本不会对项目区土壤环境造成影响。

## 11.4 运营期土壤环境影响预测与评价

### 11.4.1 污染影响型土壤环境预测与评价

（1）预测因子：根据矿井水实测水质，矿井水中污染物浓度较高的指标主要为Fe、Mn，故评价选取Fe、Mn进行预测。

（2）预测工况

正常工矿：①工业场地储煤场设置为棚架全封闭式，采掘煤矿由矿井井口通过胶带运输机传输至储煤场的卸载点，原煤和矸石在转载、卸料、给料及装车场等易产生煤尘处均设置自动喷雾的洒水装置，矿井场地粉尘外逸很小，大气污染物主要为颗粒物，因

此，本项目大气沉降对土壤环境的影响极小。

②矿井水处理达标后 52.4%回用，剩余部分经处理达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准（SS 浓度应满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426-2006）标准要求）后，采用排污管道抽送至凤元场小溪越域排放，流入乌溪河，再进入木白河，最终汇入六冲河；生活污水经处理后全部回用于井下防尘洒水，不外排。矿井水处理站及生活污水处理站设施采用钢结构、钢筋砼结构，并按要求采取防渗漏措施，工业场地内在储煤场、装车场四周设置煤泥水收集边沟，并在储煤场东部区域地势较低处设置场地煤泥水收集池（50m$^3$），后将收集后的含高浓度悬浮物的煤泥水收集、沉淀后后输送至矿井水处理站处理。在矸石周转场挡矸坝下游设置淋溶水沉淀池 1 座（容积 50m$^3$），淋溶水经沉淀后复用于矸石周转场防尘。对于机修车间、危废暂存间、油脂库环评要求采取严格的防渗、防雨措施。因此，正常情况下，项目运营期不会出现废水地面漫流、垂直入渗对土壤环境造成影响的情景。

综上所述，正常工况下，矿井对土壤环境影响较小，本次环评不进行正常工况下的土壤环境影响预测。

③非正常工况

非正常情况下，矿井污水处理设施非正常运行，污废水出现事故排放，矿井水、生活污水全部未经处理及复用，废水直接排入大水沟小溪，经地下暗河流入乌溪河，再进入木白河，最终汇入六冲河。事故情况下，污废水未经处理和管道引流排放，会出现污水地表漫流、垂直入渗现象，对场地及设施下游土壤造成污染影响。本项目事故情况下情景分析如下：

非正常工况：矿井正常涌水进入矿井水处理站前发生泄漏，形成地面漫流，影响土壤环境。非正常工况下污水水质见表 11.4-1。

**表 11.4-1　非正常工况污废水中污染物浓度排放表（单位：mg/L）**

| 排污状况 | Fe | Mn |
|---|---|---|
| 非正常工况 | 1.50 | 0.30 |

（3）预测范围和时段

非正常工况情景下预测范围为：工业场地内及场地外 200m 范围。预测时段为污染发生的持续年份，评价取 11.5a（矿井水处理站服务年限）。

（4）预测模式

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964－2018）附录 E 土壤环境影响预测方法之 E.1.3 单位质量土壤中某种物质的增量及预测值公式进行土质预测。

①单位质量土壤中某种物质的增量计算公式：

$$\Delta S=n（I_S-L_S-R_S）/（\rho b\times A\times D）$$

式中：⊿S—单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

Is—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

Ls—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

Rs—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρb—表层土壤容重，$kg/m^3$；A—预测评价范围，$m^2$；

D —表层土壤深度 m；一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n—持续年份，a。

②单位质量土壤中某种物质的预测值计算公式：

$$S=Sb+\Delta S$$

式中：S 一单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg；

$S_b$—单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg。

（5）预测结果：非正常工况下预测结果见表 11.4-2～11.4-3。

**表 11.4-2　非正常工况一排放 Fe 含量预测表（单位：g/kg）**

| 项目<br>点位 | ⊿S | Sb | S | 预测增加量比例（%） |
|---|---|---|---|---|
| T4 | 0.0121 | 78.9 | 78.9121 | 0.02 |
| T5 | 0.0302 | 83.0 | 83.0302 | 0.04 |

**表 11.4-3　非正常工况一排放 Mn 含量预测表（单位：g/kg）**

| 项目<br>点位 | ⊿S | Sb | S | 预测增加量比例（%） |
|---|---|---|---|---|
| T4 | 0.0024 | 0.37 | 0.3724 | 0.64 |
| T5 | 0.0060 | 1.05 | 1.0560 | 0.57 |

（6）土攘环境影响评价

根据表 11.4-2 和表 11.4-3 预测结果可知，非正常工况下，受影响区域及其下游区域内土壤中 Fe 含量增加在 0.02%～0.04%之间，Mn 含量增加在 0.57%～0.64%之间。

从预测结果可知，由于项目污染源中 Fe 、Mn 浓度不高，非正常工矿下受影响区域内土壤中 Fe 、Mn 含量增加很小，矿井对土壤环境影响很小。

## 11.5 运营期土壤环境污染防治措施

### 11.5.1 工业场地土壤污染保护措施

①工业场地储煤场设置为全封闭棚架式结构，采掘煤矿由矿井井口通过胶带运输机传输至储煤场的卸载点，矿井原煤在转载、装车场等易产生煤尘处，均要求设置自动喷雾的洒水装置、矿井工业场地场地粉尘外逸很小，大气污染物主要为颗粒物，无其他有害元素。因此，本项目大气沉降对土壤环境的影响极小。

②加强对工业场地“三废”管理，尤其是对矿井水处理站、生活污水处理站的运行管理，加强对排水管道的维护，严禁污废水漫流排放。

③工业场地内在储煤场、装车场四周设置煤泥水收集边沟，并在储煤场东部区域地势较低处设置场地煤泥水收集池（50m3），后将收集后的含高浓度悬浮物的煤泥水收集、沉淀后后输送至矿井水处理站处理，避免污水入渗土壤环境造成污染。

④矿井水处理站、生活污水处理站、事故池、淋滤水池应进行防渗处理，池体及地基均需采取防渗设计，从源头控制污染物迁移，其防渗技术要求为：等效粘土防渗层厚度 $Mb \geq 1.5m$，$K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$。

⑤油脂库、危废暂存间建设过程中，需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求采取防渗措施。

⑥工业场地除绿化区以外的区域均应采取硬化措施，以防场地污废水直接形成垂直入渗情况对土壤环境造成污染影响。

### 11.5.2 矸石周转场土壤污染保护措施

①矿井煤矸石运出井后首先考虑进行综合利用，运至矸石砖厂用于制砖，暂时不能综合利用部分在矸石周转场堆存，减少或消除矸石堆存，从源头上杜绝扬尘大气沉降后对土壤环境的影响。

②矸石堆放时采取填平压实、覆土措施，同时要求在矸石周转场四周设防风林带，以降低矸石周转场的表面起尘，并定期安排洒水车进行洒水降尘，防止矸石周转场扬尘外逸大气沉降后对土壤环境产生影响。

③矸石周转场设截、排水沟，下游修建挡矸坝，有效减少矸石淋溶水的产生量，从源头上减轻矸石淋溶水下降对土壤环境的影响。

④矸石周转场挡矸坝下应设置淋溶水收集沉淀池，沉淀池作防渗处理，矸石淋溶水经沉淀处理后全部回用，防止矸石淋溶水外溢漫流对土壤环境产生影响。

## 11.6 土壤环境跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）要求，建设单位需制定土壤跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，以便及时发现问题，采区补救措施。

### 11.6.1 土壤污染跟踪监测计划

①监测点位

结合项目特点和土壤污染源产生环节，监测点位设在矸石周转场（T2）、储煤场（T3）、排矸场矿井水处理站（T4）、工业场地东侧旱地（T5）共布设 4 个土壤监测点，用于监测场区运营期土壤环境质量状况，点位如下见表 11.6-1。

**表 11.6-1 土壤环境质量跟踪监测计划表**

<table>
<tr><th>编号</th><th>监测断面</th><th>监测因子</th><th>备注</th><th>采样深度</th></tr>
<tr><td>T2</td><td>矸石周转场</td><td rowspan="2">pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、Fe 、Mn</td><td rowspan="3">柱状样</td><td rowspan="3">0~0.5m<br>0.5~1.5m<br>1.5~3m</td></tr>
<tr><td>T3</td><td>储煤场</td></tr>
<tr><td>T4</td><td>矿井水处理站</td><td>pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、Fe 、Mn</td></tr>
<tr><td>T6</td><td>工业场地南侧旱地</td><td>pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、铁、锰。</td><td>表层样</td><td>0~0.2m</td></tr>
</table>

②监测频率：每 5 年内开展 1 次土壤监测工作。

③评价标准：T2、T3、T4 点执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；T5 点执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

### 11.6.2 土壤监测计划信息公开

为维护公民、法人和其他组织依享有获取环境信息的权利，推动众参与环境保护工作，建设单位应根据《企业事单位信息公开办法》（环境保护部令第 31 号）中相关要求对项目运营期土壤跟踪监测信息进行公开。

## 11.7 评价结论

（1）评价区域土壤类型主要为黄壤（黄泥土）。

（2）根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 D 土壤盐化、酸化、碱化分级标准，项目评价范围区域内 T2（0~0.5m）、T3（0~0.5m、0.5~1.5m）、T5、T6 监测点 pH 值在 5.5～8.5 范围内，土壤无酸化或碱化现象。T1、T2（0.5~15m、1.5~3.0m）、T3（1.5~3.0m）、T4 监测点 pH 值在 4.5～5.5 范围内，属于轻度酸化值范围，为区域 pH 正常背景值范围。项目区土壤存在轻度酸化现象。

（3）土壤现状监测结果表明，建设用地 T1、T2、T3、T4 的土壤样品中各项监测

指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地风险筛选值。T5 样品的监测指标中铜、镍超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 土壤污染风险筛选值；其余指标均低于 GB15618-2018 中表 1 土壤污染风险筛选值。T6 样品的监测指标中铜超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 土壤污染风险筛选值；其余指标均低于 GB15618-2018 中表 1 土壤污染风险筛选值。

（4）施工期工业场地产生的少量食堂污水和日常生活污水采用改良式化粪池收集处理后，用于工业场地周边旱地和林地的浇灌。矿井井筒施工过程排放的井壁淋水、井下水和施工废水，评价要求沉淀池进行处理（沉淀池采用三级沉淀，环评要求添加絮凝剂进行沉淀处理），出水作为施工用水、施工场地防尘用水、井下系统防尘洒水等，不外排，对下游地表水水质影响较小。针对施工运输车辆的冲洗废水，环评要求在施工场地出口设置清洗平台和沉淀设施，车辆（轮胎）清洗废水经沉淀后循环利用，不外排。

（5）运营期正常工况下，矿井对土壤环境影响较小；从非正常工况的预测结果可知，由于项目污染源中 Fe 、Mn 浓度不高，非正常工矿下受影响区域内土壤中 Fe 、Mn 含量增加较小，矿井对土壤环境影响很小。

综上分析，本项目对土壤环境影响较小，采取设计和环评提出的各项防治措施后，建设项目土壤环境影响可以接受，项目建设可行。

## 11.8 土壤环境影响评价自查表

本项目土壤环境影响自查情况详见表 11.8-1。

**表 11.8-1　土壤环境影响评价自查表**

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">完成情况</td><td>备注</td></tr>
<tr><td rowspan="9">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□</td><td></td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td colspan="4">建设用地☑；农用地☑；未利用地□</td><td>土地利用类型图</td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="4">工业场地占地为 4.16hm$^2$，属于小型规模；<br>矸石周转场占地为 1.41hm$^2$，属小型规模</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="4">敏感目标（旱地）、方位（工业场地四周）、距离（0-200m）</td><td></td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气沉降☑；地面漫流☑；垂直入渗☑；地下水位□；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="4">pH、SS、COD、Fe、Mn、石油类、Zn、As、六价铬、F、$NH_3$-N、磷酸盐、$BOD_5$、Hg、Pb、As</td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="4">Fe、Mn</td><td></td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">Ⅰ类□；Ⅱ类☑；Ⅲ类□；Ⅳ类□</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感☑；较敏感□；不敏感□</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级□；二级☑；三级□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="6">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a）□；b）☑；c）□；d）□</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4"></td><td>同附录 C</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度 m</td><td rowspan="3">点位布置图</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>1</td><td>2</td><td>0-0.2</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>3</td><td>0</td><td>0-3.0</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">柱状样监测指标：GB36600 表 1 中 45 项基本因子，以及 pH、铁、锰；表层样监测指标：pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、铁、锰。</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">与现状监测因子一致</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB 15618☑；GB 36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">T1、T2、T3、T4 的土壤样品中各项监测指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地风险筛选值。T5 样品的监测指标中铜、镍超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 土壤污染风险筛选值；其余指标均低于 GB15618-2018 中表 1 土壤污染风险筛选值。T6 样品的监测指标中铜超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 土壤污染风险筛选值；其余指标均低于 GB15618-2018 中表 1 土壤污染风险筛选值。</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">铁、锰</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录 E☑；附录 F□；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围（工业场地占地范围内及场地外 200m 范围、矸石周转场占地范围内及场地外 200m 范围。）影响程度（影响较小）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="4">达标结论：a）☑；b）□；c）□不达标结论：a）□；b）□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="4">土壤环境质量现状保障□；源头控制☑；过程防控☑；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td colspan="2">监测指标</td><td>监测频次</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="2">pH、砷、镉、铬、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、铁、锰</td><td>5 年一次</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="4">壤跟踪监测计划、监测年度报告</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="4">采取环评提出措施后，土壤环境影响为可接受</td><td></td></tr>
</table>

# 第十二章 清洁生产与循环经济分析

## 12.1 清洁生产分析

### 12.1.1 清洁生产评价指标体系

本环评参照《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》中井工开采进行评价。对新建煤炭采选企业或新扩改建项目、现有煤炭采选企业清洁生产水平的评价，是以其清洁生产综合评价指数为依据，对达到一定综合评价指数的企业，分别评定为清洁生产领先水平、清洁生产先进水平和清洁生产一般水平。

### 12.1.2 清洁生产评价方法

（1）指标无量纲化

不同清洁生产指标由于量纲不同，不能直接比较，需要建立原始指标的隶属函数。

$$Y_{g_k}(x_{ij})=\begin{cases}100, x_{ij}\in g_k\\0, x_{ij}\notin g_k\end{cases}$$

式中， $x_{ij}$—第 $i$ 个一级指标下的第 $j$ 个二级评价指标；

$g_k$—二级指标基准值，其中 $g_1$ 为Ⅰ级水平，$g_2$ 为Ⅱ级水平，$g_3$ 为Ⅲ级水平；

$Y_{gk}(x_{ij})$—二级指标 $x_{ij}$ 对于级别 $g_k$ 的隶属函数。

若指标 $x_{ij}$ 属于级别 $g_k$，则隶属函数的值为100，否则为0。

（2）综合评价指数计算

通过加权平均、逐层收敛可得到评价对象在不同级别 $g_k$ 的得分 $Y_{gk}$，公式如下所示：

$$Y_{g_k}=\sum_{i=1}^{m}(w_i\sum_{j=1}^{n_i}\omega_{ij}Y_{g_k}(x_{ij}))$$

$W_i$—第 $i$ 个一级指标的权重；$\omega_{ij}$ 为第 $i$ 个一级指标下的第 $j$ 个二级指标的权重；

其中 $\sum_{i=1}^{m}w_i=1$，$\sum_{j=1}^{n_i}\omega_{ij}=1$，$m$ 为一级指标的个数；

$n_i$—第 $i$ 个一级指标下二级指标的个数；$Y_{g1}$—等同于 $Y_{Ⅰ}$，$Y_{g2}$ 等同于 $Y_{Ⅱ}$，$Y_{g3}$ 等同于 $Y_{Ⅲ}$。

当煤炭企业实际生产过程中某类一级指标项下二级指标项数少于表 12.1-2 中相同一级指标项下二级指标项数时，需对该类一级指标项下各二级指标分权重值进行调整，调整后的二级指标分权重值计算公式为：

$$\omega_{ij}^{'}=\omega_{ij}\left[w_i/\sum_{j=1}^{n_1}\omega_{ij}^{''}\right]$$

式中 $W_{ij}'$—为调整后的二级指标项分权重值；

$W_{ij}$—为原二级指标分权重值； $W_i$—为第 $i$ 项一级指标的权重值；

$W_{ij}''$—为实际参与考核的属于该一级指标项下的二级指标得分权重值；

$i$—为一级指标项数，$i$=1……$m$；$j$—为二级指标项数，$j$=1……$n_i$。

（3）综合评价指数计算步骤

第一步：将新建企业或新建项目、现有企业相关指标与Ⅰ级限定性指标进行对比，全部符合要求后，再将企业相关指标与Ⅰ级基准值进行逐项对比，计算综合评价指数得分 $Y_Ⅰ$，当综合指数得分 $Y_Ⅰ$≥85 分时，可判定企业清洁生产水平为Ⅰ级。当企业相关指标不满足Ⅰ级限定性指标要求或综合指数得分 $Y_Ⅰ$＜85 分时，则进入第 2 步计算。

第二步：将新建企业或新建项目、现有企业相关指标与Ⅱ级限定性指标进行对比，全部符合要求后，再将企业相关指标与Ⅱ级基准值进行逐项对比，计算综合评价指数得分 $Y_Ⅱ$，当综合指数得分 $Y_Ⅱ$≥85 分时，可判定企业清洁生产水平为Ⅱ级。当企业相关指标不满足Ⅱ级限定性指标要求或综合指数得分 $Y_Ⅱ$＜85 分时，则进入第 3 步计算。

第三步：将现有企业相关指标与Ⅲ级限定性指标基准值进行对比，全部符合要求后，再将企业相关指标与Ⅲ级基准值进行逐项对比，计算综合指数得分，当综合指数得分 $Y_Ⅲ$=100 分时，可判定企业清洁生产水平为Ⅲ级。当企业相关指标不满足Ⅲ级限定性指标要求或综合指数得分 $Y_Ⅲ$＜100 分时，表明企业未达到清洁生产要求。

### 12.1.3 清洁生产水平评定条件

根据我国目前煤炭采选企业实际情况，不同等级清洁生产水平综合评价指数判定值规定见表 12.1-1。

**表 12.1-1 煤炭采选企业清洁生产判定表**

| 企业清洁生产水平 | 评定条件 |
|---|---|
| Ⅰ级（国际清洁生产领先水平） | 同时满足：$Y_Ⅰ$≥85；限定性指标全部满足Ⅰ级基准值要求 |
| Ⅱ级（国内清洁生产先进水平） | 同时满足：$Y_Ⅱ$≥85；限定性指标全部满足Ⅱ级基准值要求及以上。 |
| Ⅲ级（国内清洁生产一般水平） | 同时满足：$Y_Ⅲ$=100；限定性指标全部满足Ⅲ级基准值要求及以上。 |

### 12.1.4 清洁生产指标体系

煤炭企业清洁生产评价指标体系各评价指标、评价基准值和权重值见表 12.1-2。

### 12.1.5 清洁生产水平评定

对照煤炭行业清洁生产评价指标体系表：凤山煤矿（兼并重组）限定性指标满足Ⅰ级基准值要求；根据综合评价指数计算公式，经计算 $Y_Ⅰ$=57＜85，$Y_Ⅱ$=70＜85；$Y_Ⅲ$=80，$Y_Ⅲ$＜100 分，判定凤山煤矿清洁生产水平不能达到Ⅲ级（国内清洁生产一般水平）。

**表 12.1-2 煤炭行业清洁生产评价指标体系（井工开采）**

| 序号 | 一级指标指标项 | 一级指标权重值 | 二级指标指标项 | | 单位 | 二级指标分权重值 | I 级基准值 | II 级基准值 | III级基准值 | 本项目情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | (一)生产工艺及装备指标 | 0.25 | *煤矿机械化掘进比例 | | % | 0.08 | ≥90 | ≥85 | ≥80 | 96% |
| 2 | | | *煤矿机械化采煤比例 | | % | 0.08 | ≥95 | ≥90 | ≥85 | 95% |
| 3 | | | 井下煤炭输送工艺及装备 | | — | 0.04 | 长距离井下至井口带式输送机连续运输(实现集控)；立井采用机车牵引矿车运输 | 采区采用带式输送机，井下大巷采用机车牵引矿车运输 | 采用以矿车为主的运输方式 | 带式输送机运输，机车牵引 |
| 4 | | | 井巷支护工艺 | | — | 0.04 | 井筒岩巷光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术，煤巷采用锚网喷或锚网、锚索支护；斜井明槽开挖段及立井井筒采用砌 100 壁支护 | 大部分井筒岩巷和大巷采用光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术。部分井筒及大巷采用砌壁支护。采区巷道采用锚杆、锚索、网喷支护或金属棚支护。 | | 大部分巷道采用锚网支护，局部采用锚索加强支护 |
| 5 | | | 采空区处理（防灾） | | — | 0.08 | 对于重要的含水层通过充填开采或离层注浆等措施进行保护，并取得较好效果的。(防火、冲击地压) | 顶板垮落法管理采空区对于重要的含水层通过充填开采或离层注浆等措施进行保护，并取得一般效果的。 | | 顶板垮落法管理采空区 |
| 6 | | | 贮煤设施工艺及装备 | | — | 0.08 | 原煤进筒仓或全封闭的贮煤场 | 贮煤场设有挡风抑尘措施和洒水喷淋装置，上层有棚顶或苫盖。 | | 原煤进入全封闭式储煤场 |
| 7 | | | 原煤入选率 | | % | 0.1 | 100 | ≥90 | ≥80 | 未配套选煤厂 |
| 8 | | | 原煤运输 | 矿井型选煤厂 | — | 0.08 | 由封闭皮带运输机将原煤直接运进矿井选煤厂全封闭的贮煤设施 | | 由箱车或矿车将原煤运进矿井选煤厂全面防尘的贮煤设施 | 未配套选煤厂 |
| | | | | 群矿（中心）选煤厂 | — | | 由铁路专用线将原煤运进选煤厂，采用翻车机的贮煤设 施，运煤专用道路必须硬化 | 由箱式或自卸式货运汽车将原煤运进选煤厂的贮煤设施，运煤专用道路必须硬化 | 由汽车加遮苫将原煤运进选煤厂的贮煤设施；运煤专用道路必须硬化 | 未配套选煤厂 |
| 9 | | | 粉尘控制 | | — | 0.1 | 原煤分级筛、破碎机等干法作业及相关转载环节全部封闭作业，并设有集尘系统，车间有机械通风措施 | 分级筛及相关转载环节设集尘罩，带式输送机设喷雾除尘系统 | 破碎机、带式输送机、转载点等设喷雾降尘系统 | 带式输送机密闭，并设置喷雾降尘系统 |
| 10 | | | 产品的储运方式 | 精煤、中煤 | — | 0.06 | 存于封闭的储存设施。运输有铁路专用线及铁路快速装车系统 | 存于半封闭且配有洒水喷淋装置的储存场。运输有铁路专用线、铁路快速装车系统，汽车公路外运采用全封闭车厢 | | 全封闭且配有洒水喷淋装置的储存场，汽车外运 |
| | | | | 煤矸石、煤泥 | — | 0.06 | 首先考虑综合利用，不能利用的暂时存于封闭或半封闭的储存设施，地面不设立永久矸石山，煤矸石、煤泥外运采用全封闭车厢 | | | 首先综合利用不能利用时暂存 |
| 11 | | | 选煤工艺装备 | | — | 0.08 | 采用先进的选煤工艺和设备，实现数量、质量自动监测控制和信息化管理 | | 采用成熟的选煤工艺和设备，实现单元作业操作程序自动化，设有全过程自动控制手段 | 未配套选煤厂 |
| 12 | | | 煤泥水管理 | | — | 0.06 | 洗水一级闭路循环、煤泥全部利用或无害化处置 | | | 未配套选煤厂 |
| 13 | | | 矿井瓦斯抽采要求 | | — | 0.06 | 符合《煤矿瓦斯抽采达标暂行规定》等相关要求 | | | 符合 |

注：1、标注*的指标项为限定性指标；2、煤矿机械化采煤由采煤、装运和支护三个环节组成，本项目采用双滚筒采煤机采煤、溜槽及皮带装运、单体液压支架支护，煤矿机械化采煤比例=95%；3、煤矿机械化掘进由掘进、装运和支护三个环节组成，本项目采用综掘机掘进、装载机装运、锚喷支护，煤矿机械化掘进比例=96%。

**表 12.1-2 煤炭行业清洁生产评价指标体系（井工开采）（续 2）**

| 序号 | 一级指标指标项 | 一级指标权重值 | 二级指标指标项 | | 单位 | 二级指标分权重值 | I 级基准值 | II 级基准值 | III级基准值 | 本项目情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14 | （二）资源能源消耗指标 | 0.2 | *采区回采率 | | — | 0.3 | 满足《生产煤矿回采率管理暂行规定》的要求 | | | 满足 |
| 15 | | | *原煤生产综合能耗 | | kgce/t | 0.15 | 按 GB 29444 先进值要求 | 按 GB 29444 准入值要求 | 按 GB 29444 限定值要求 | 满足 II 级准入值要求 |
| 16 | | | 原煤生产电耗 | | kw·h/t | 0.15 | ≤18 | ≤22 | ≤25 | 25.28 |
| 17 | | | 原煤生产水耗 | | $m^3/t$ | 0.15 | ≤0.1 | ≤0.2 | ≤0.3 | 0.59 |
| 18 | | | 选煤吨煤电耗 | 选动力煤 | kw·h/t | 0.15 | 按 GB 29446 先进值要求 | 按 GB 29446 准入值要求 | 按 GB 29446 限定值要求 | 未配套选煤厂 |
| | | | | 选炼焦煤 | kw·h/t | | | | | 未配套选煤厂 |
| 19 | | | 单位入选原煤取水量 | | $m^3/t$ | 0.1 | 符合《GB/T 18916.11 取水定额第 11 部分：选煤》要求 | | | 未配套选煤厂 |
| 20 | （三）资源综合利用指标 | 0.15 | *当年产生煤矸石综合利用率 | | % | 0.3 | ≥85 | ≥80 | ≥75 | 100% |
| 21 | | | *矿井水利用率 | 水资源短缺矿区 | % | 0.3 | ≥95 | ≥90 | ≥85 | 49.31% |
| | | | | 一般水资源矿区 | % | | ≥85 | ≥75 | ≥70 | / |
| | | | | 水资源丰富矿区 | % | | ≥70 | ≥65 | ≥60 | / |
| 22 | | | 矿区生活污水综合利用率 | | % | 0.2 | 100 | ≥95 | ≥90 | 100 |
| 23 | | | 高瓦斯矿井当年抽采瓦斯利用率 | | % | 0.2 | ≥85 | ≥70 | ≥60 | 瓦斯电站滞后建设 |
| 24 | （四）生态环境指标 | 0.15 | 煤矸石、煤泥、粉煤灰安全处置率 | | % | 0.15 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 26 | | | 停用矸石场地覆土绿化率 | | % | 0.15 | 100 | ≥90 | ≥80 | 100 |
| 27 | | | *污染物排放总量符合率 | | % | 0.2 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 29 | | | 沉陷区治理率 | | % | 0.15 | 90 | 80 | 70 | 100 |
| 30 | | | *塌陷稳定后土地复垦率 | | % | 0.2 | 80 | 75 | 70 | 100 |
| 31 | | | 工业广场绿化率 | | — | 0.15 | ≥30 | ≥25 | ≥20 | 20 |

注：1、标注*的指标项为限定性指标。2、水资源短缺矿区，指矿井涌水量≦60 立方米/小时；一般水资源矿区，指矿井涌水量 60～300 立方米/小时；水资源丰富矿区，指矿井涌水量≥300 立方米/小时（矿井涌水量一般指正常涌水量）。3、原煤生产综合能耗：限定值≤11.8kgce/t，准入值≤7.0kgce/t，先进值≤3.0kgce/t。

**表 12.1-2 煤炭行业清洁生产评价指标体系（井工开采）（续 3）**

| 序号 | 一级指标指标项 | 一级指标权重值 | 二级指标指标项 | 单位 | 二级指标分权重值 | I级基准值 | II级基准值 | III级基准值 | 本项目情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 32 | （五）清洁生产管理指标 | 0.25 | *环境法律法规标准政策符合性 | — | 0.15 | 符合国家、地方和行业有关法律、法规、规范、产业政策、技术标准要求，污染物排放达到国家、地方和行业排放标准、满足污染物总量控制和排污许可证管理要求。建设项目环保手续齐全，严格执行国家关于煤矿生产能力管理、淘汰落后产能的相关政策措施 | | | 符合 |
| 33 | | | 清洁生产管理 | — | 0.15 | 建有负责清洁生产的领导机构，各成员单位及主管人员职责分工明确；有健全的清洁生产管理制度和奖励管理办法，有执行情况检查记录；制定有清洁生产工作规划及年度工作计划，对规划、计划提出的目标、指标、清洁生产方案；认真组织落实；资源、能源、环保设施运行统计台账齐全；建立、制定环境突发性事件应急预案（预案要通过相应环保部门备案）并定期演练。按行业无组织排放监管的相关政策要求，加强对无组织排放的防控措施，减少生产过程无组织排放。 | | | 为矿井建成后的环境管理工作，目前无法进行评级，矿井建成后应对该部分内容进行补充，评价要求严格按该要求进行环境管理工作 |
| 34 | | | 清洁生产审核 | — | 0.05 | 按照国家和地方要求，定期开展清洁生产审核 | | | |
| 35 | | | 固体废物处置 | — | 0.05 | 按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《煤矸石综合利用管理办法》 的有关要求，建立完善的标识、申报登记、源头分类、应急预案等管理制度，制定 合理的煤矸石综合利用方案及安全处置措施。 | | | |
| 36 | | | 宣传培训 | — | 0.1 | 制定有绿色低碳宣传和节能环保培训年度计划，并付诸实施；在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动；每年开展节能环保专业培训不少于2次，所有在岗人员进行过岗前培训，有岗位培训记录 | 定期开展绿色低碳宣传，在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动；每年开展节能环保专业培训不少于1次，主要岗位人员进行过岗前培训，有岗位培训记录 | 定期开展绿色低碳宣传,在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣 传活动,每年开展节能环保专业培 训不少于1 次 | |
| 37 | | | 建立健全环境管理体系 | — | 0.05 | 建立有GB/T 24001环境管理体系，并取得认证，能有效运行；全部完 成年度环境目标、指标和环境管理方案，并达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效。 | 建立有GB/T 24001环境管理体系，并能有效运行；完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥80%，达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效。 | 建立有GB/T 24001环境管理体系，并能有效运行；完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥60%，部分达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备。 | |
| 38 | | | 管理机构及环境管理制度 | — | 0.1 | 设有独立的节能环保管理职能部门，配有专职管理人员，环境管理制度健全、完善，并纳入日常管理 | | 有明确的节能环保管理部门和人员，环境管理制度较完善，并纳入日常管理 | |
| 39 | | | *排污口规范化管理 | — | 0.1 | 排污口设置符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》相关要求 | | | 符合要求 |
| 40 | | | 生态环境管理规划 | — | 0.1 | 制定有完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、合理可行的节能环保近、远期规划，包括煤矸石、煤泥、矿井水、瓦斯 气处置及综合利用、矿山生态恢复 及闭矿后的恢复措施计划 | 制定有完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、节能环保近、远期规划，措施可行，有一定的操作性 | 制定有较完整的矿区生产期和服 务期满时的矿山生态环境修复计划节能环保近期规划和远期规划或企业相关规划中节能环保篇章 | 矿井建成后的应制定完整的区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划等 |
| 41 | | | 环境信息公开 | — | 0.15 | 按照国家有关要求公开环境相关信息，按照 HJ 617 编写企业环境报告书 | | | |

注：1、标注*的指标项为限定性指标。

#### 12.1.6 清洁生产要求和建议

根据清洁生产评价的结果，环评针对本项目提出如下建议：

（1）进一步改进矿井的生产技术、提高装备水平，降低原煤生产电耗。

（2）矿井应设计建设配套选煤厂，确保原煤全部经洗选后再外售，提高本矿井的原煤入洗率，降低煤的硫分、灰分，并应积极拓展煤矸石利用途径。

（3）矿井建设应尽量减少土地的占用，增强工业场地绿化率。

（4）矿井建成投产瓦斯抽放稳定后，尽快建设瓦斯电站。

采取上述措施后，凤山煤矿清洁生产水平可达到III级（国内清洁生产一般水平）。

### 12.2 循环经济分析

根据《中华人民共和国循环经济促进法》，循环经济是指在生产、流通和消费等过程中进行的减量化、再利用、资源化活动的总称，本次环评根据煤炭采选行业特点，主要分析矿井水、煤矸石、瓦斯等资源的综合利用情况。

#### 12.2.1 矿井水综合利用方案

（1）矿井内部回用

经处理后的矿井水进行复用，其中 609.63$m^3$/d 复用于井下防尘洒水，27.27$m^3$/d 用于地面生产系统用水，16.0$m^3$/d 用于地面场地、道路防尘洒水及绿化用水，36.0$m^3$/d 用于瓦斯抽放站补充用水，此时复用水量为 688.90$m^3$/d，复用率 49.31%，为进一步提高矿井水复用率，评价要求经处理后的矿井水部分进行深度处理达到《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）后复用于工业场地洗衣用水（43.14$m^3$/d），届时复用率可达 52.40%。

（2）其它工业用水

凤山煤矿附近无其他工矿用水企业，没有稳定可靠的用户消耗本矿矿井水，暂不考虑复用于其他工业用水。

（3）作为农灌用水

《矿井生态环境保护与污染防治技术政策》“鼓励在干旱缺水地区，将外排矿井水用于农林灌溉，其水质应达到相应标准要求”。工业场地周围有旱地等耕地，处理达标后的矿井水可复用于旱地浇灌，但是考虑到浇灌用水量受到耕作季节限制，用水量多少不易衡量，因此，不列入矿井水综合利用率计算。

#### 12.2.2 煤矸石综合利用

（1）煤矸石综合利用途径探讨

国家环境保护总局“环发[2005]109 号”发布的《矿山生态环境保护与污染防治技术

政策》提出了"矿山废物按照先提取有价金属、组分或利用能源，再选择用于建材或其它用途，最后进行无害化处理处置的技术原则"。

根据《煤矸石综合利用技术政策要点》，按煤矸石中碳的含量多少可分为四类：一类＜4%，二类 4～6%，三类 6～20%，四类＞20%。四类煤矸石发热量较高（6270～12550kJ/kg），一般宜用作为燃料，三类煤矸石（2090～6270kJ/kg）可用作生产水泥、砖等建材制品，一类、二类煤矸石（2090kJ/kg 以下）可作为水泥的混合材、混凝土骨料和其他建材制品的原料，也可用于复垦采煤塌陷区和回填矿井采空区。

（2）煤矸石综合利用方案

煤矸石的性质和成分决定了它的利用途径，凤山煤矿（兼并重组）煤矸石总量为 5.4 万 t/a。从表 10.2-1 可知，根据煤矸石类比分析原大方县凤山乡金岩煤矿的煤矸石成分分析，煤矸石固定碳含量为 6.82%，发热量为 987MJ/kg。因此，类比确定本项目煤矸石固定碳含量及发热量主要为三类煤矸石，可用作生产水泥、砖等建材制品。因此，本项目煤矸石在经适当配比后基本可用作生产水泥、砖等建材制品。

矿井所在区域的毕节市、大方县以及邻近市县的煤矸石制砖行业较为发达，因此，本次环评主要分析利用煤矸石制砖的可能性。目前，煤矸石制砖得到了广泛的推广，已有成熟的技术，国家鼓励发展煤矸石制建筑材料，《烧结多孔砖》（GB13544-2000）对于煤矸石制砖有明确的要求。根据《煤炭工业环境保护设计规范》规定，煤矸石生产煤矸石砖，其成份应符合表 12.2-1 规定。

**表 12.2-1　煤矸石制砖化学成分表**

| 化学成分 | $SiO_2$（%） | $Al_2O_3$（%） | $Fe_2O_3$（%） | CaO（%） | MgO（%） | $SO_3$（%） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 含量要求 | 50～70 | 10～30 | 2～8 | ＜2 | ＜3 | ＜1 |

根据本矿井煤矸石类比的工业成分和化学成分表、以及表 12.2-1 对照可知，凤山煤矿煤矸石化学成份主要是 $SiO_2$、$Al_2O_3$，其中 $SiO_2$ 含量为 56.40%，$Al_2O_3$ 含量为 19.13%，煤矸石主要化学成分均符合制砖成分要求。因此，评价认为本矿井煤矸石通过添加适当配比的辅料以后，各项化学成分含量符合煤矸石制砖的要求。通过上述分析，环评认为本项目煤矸石用作制砖等建材制品的原料可行。

## 12.3 瓦斯综合利用方案

（1）瓦斯抽采量

根据初步设计，凤山煤矿属高瓦斯矿井，瓦斯抽放站抽放的瓦斯纯量：Q＝12.92m³/min，其中：高负压 9.57m³/min，纯瓦斯浓度 35%；低负压 3.35m³/min，瓦斯浓度 6%。

（2）瓦斯综合利用途径分析

目前国内瓦斯综合利用的方式主要有：作为替代燃料、瓦斯发电、集中民用、液化民用及加工炭黑等。但根据本矿的实际情况，瓦斯综合利用的方向主要用于发电。目前煤矿瓦斯发电在水矿集团的大湾煤矿和盘江煤电集团的山脚树煤矿等均取得了成功。同时也取得了良好的经济效益和社会效益。

（3）环评提出的瓦斯综合利用方案

通过瓦斯综合利用途径的分析，以及瓦斯发电成功的实例，结合矿山实际情况，评价推荐凤山煤矿待瓦斯抽放稳定后建设瓦斯发电厂，利用瓦斯进行发电利用。

①工艺流程：从矿井瓦斯抽放站来的瓦斯首先进入缓冲储气罐，稳压后进入燃气发电机组进行发电，所发电力可供应本矿优先使用，瓦斯电厂产生的余热，环评要求进行利用，以解决矿井的采暖和供热问题。瓦斯发电工艺流程图可见图 12.3-1。

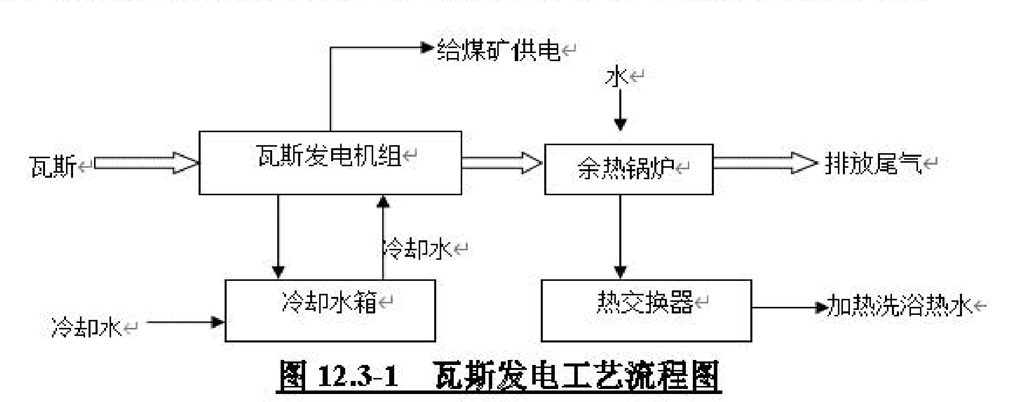



**图 12.3-1　瓦斯发电工艺流程图**

②装机容量

凤山煤矿瓦斯抽放量稳定时，瓦斯抽放纯量可达 6790752m$^3$/a。根据类比资料，瓦斯发电站纯瓦斯用量约 0.35m$^3$/kW·h，按年运行时间 7000h 计，工业场地年瓦斯抽放量可满足装机规模为 5×500kW 的瓦斯电站一座，瓦斯综合利用量占抽采总量的 90.20%。

③瓦斯发电站投资及效益估算

承龙煤矿设计装机规模为 5×500kW，投资约 700 万元，年发电量为 17500000kW·h；按 0.31 元/kW·h 计算，电费收入可达 542.5 万元/年，第二年即可回收成本并受益。因此，利用瓦斯发电具有良好的经济效益。

综上所述，凤山煤矿瓦斯电站可综合利用纯瓦斯量为 6125000m$^3$/a，占纯瓦斯抽采量的 90.20%，完全满足国家和地方“十三五”节能减排的要求。

# 第十三章 环境管理与环境监测计划

环境管理是建设项目环境保护工作有效实施的重要环节，为充分发挥工程的社会效益、经济效益和环境效益，保护矿区及周边区域的环境，最大限度降低工程带来的不利影响，保证各项环境保护措施的落实，必须加强工程施工及运行期环境管理工作。贵州瑞翔煤业有限责任公司大方县凤山乡凤山煤矿（兼并重组）项目环境管理体系由建设单位（贵州瑞翔煤业有限责任公司）、环境监理机构、承包商（施工方）所组成，由当地生态环境部门进行监管。

## 13.1 施工期环境监理

根据《贵州省建设项目环境监理管理办法（试行）》（黔环发[2012]15 号）规定，矿产资源开发项目需开展施工期环境监理工作。建设单位需开展施工期环境监理工作。环境监理内容包括两部分，一是施工期环境管理，二是对环保工程进行设计和施工监理。

### 13.1.1 施工期环境管理

施工期环境管理主要是监督施工单位在项目建设过程中严格遵守国家和地方相关环境保护程序、法规和标准，确保施工现场噪声、扬尘、废气排放、污废水、建筑垃圾等排放能够满足相应排放标准要求。环境监理的主要内容如下：

①施工废水和井下涌水处理：鉴于矿井周边的地表水环境较敏感，为了大水沟小溪、凤元场地下暗河、凤元场小溪等地表水及地下水的水质不因施工废水的排入而降低水体功能和水环境质量，承包商及各施工单位排放的矿井井筒施工过程排放的井壁淋水、井下水和施工废水，环评要求引至现有矿井水处理站处理，经处理后矿井水出水全部作为施工用水和施工场地防尘用水，不外排。针对施工运输车辆的冲洗废水，环评要求在施工场地出口设置清洗平台和沉淀设施，车辆（轮胎）清洗废水经沉淀后循环利用，不外排。为此，环境监理工程师必须对生产废水处理措施进行监督检查，并定期检查施工废水的处理达标及回用情况。

②生活污水处理：环境监理工程师应对生活污水处理设备定期检查，对出水监测结果定期检查。确保生活污水处理后全部回用，严禁生活污水、粪便四处溢流而污染环境。

③大气污染防治：施工区大气污染主要来源于施工过程中产生的废气和粉尘。为防止扬尘，环境监理工程师应要求承包商及各施工单位装运水泥、弃渣、生活垃圾等易产生扬尘的车辆，必须加盖封闭运输；对施工道路定期洒水，减少扬尘；混凝土拌和站必

须安置除尘设备；严禁在施工区焚烧会产生有毒有害气体的物质。

④噪声控制：为防止噪声危害，环境监理工程师应要求承包商或施工单位选用低噪声弱振动设备和工艺，要求运输车辆经过沿线居民点时减速行驶。施工期因噪声扰民而产生的纠纷，应监督承包商和施工单位整改。

⑤固体废物处理处置：固体废物包括开挖土石方、掘进矸石、生活垃圾等。环境监理工程师应要求承包商保持现场整洁，存放并处置好设备和材料；各类固废和生活垃圾应运送至指定的地点堆存，严禁废渣乱堆乱弃。

⑥土壤污染防治：施工前把表层熟化土壤剥离后集中堆存，对于施工破坏区土壤应及时平整土地，并种植适宜的植物，以防止发生新的土壤侵蚀。

⑦生态保护：环境监理工程师应要求承包商将建设施工用地严格限定在征地与规划临时用地范围内，严禁超范围用地；各场地进行分层开挖，保存好表层熟化土壤，并用土袋堆存，用于施工结束后的绿化覆土；施工期临时占用和破坏的区域在施工结束后应进行生态恢复。此外，为了减少工程建设引起的新增水土流失，环境监理工程师应协助进行工程水土保持设施的建设和竣工验收。

### 13.1.2 环保工程设计和施工阶段的监理

环保工程设计的监理工作主要是监督设计单位是否按照已经批复的环境影响报告书确定的环境工程项目内容进行设计，保证环保工程设备选型、治理工艺、建设投资等满足批复的环评报告书的要求；施工阶段环境工程监理主要是监督施工单位的施工进度、施工质量以及项目投资是否达到设计要求。施工期环境监理的具体要求可见附表 2。

## 13.2 营运期环境管理

### 13.2.1 环境管理机构及职责

为保证本项目各项环保设施正常有效运行和搞好环境管理工作，需设立完善的环境管理机构，配备 3~5 名专职环保管理人员，在分管环保工作的部门领导下，负责全矿的环境管理，检查和解决环保工作中存在的问题。

（1）贯彻执行各项环境保护的政策、法规和标准。

（2）制定全矿的环境保护规章制度；制定环保设施及污染物排放管理监督办法。

（3）建立企业环保工作目标考核制度；根据政府及生态环境部门提出的环境保护要求（如总量控制指标，达标排放等），制定企业实施计划；做好矿井污染物控制，制定污染防治设施运行管理制度，确保环保设施正常运行。

（4）建立污染源及环保设施运行档案，定期统计本矿污染物产生及排放情况；污

染防治及综合利用情况，按排污申报制度规定，定期上报当地生态环境行政管理部门。

（5）制定可行的应急计划，并检查执行情况，确保生产事故或污染治理设施出现故障时，不对环境造成严重污染。

（6）接受各级环保部门的检查、监督，按要求上报各项环保报表，并定期向上级生态环境主管部门汇报环境保护工作情况。

#### 13.2.2 污染物排放清单

本项目污染物排放清单统计见表 13.2-1。

**表 13.2-1 凤山煤矿（兼并重组）污染物排放清单**

<table>
<tr><th>类别</th><th>污染源</th><th>污染物</th><th>污染防治措施</th><th>污染物排放量</th><th>污染物排放浓度</th><th>排污口设置</th><th>排放标准</th><th>总量指标</th></tr>
<tr><td rowspan="9">水污染物</td><td rowspan="6">矿井水</td><td rowspan="6">SS<br>COD<br>Fe<br>Mn<br>石油类</td><td rowspan="6">环评提出在工业场地新建 1920m³/d（80m³/h）的矿井水处理站 1 座，采用“调节池+曝气+混凝沉淀+锰砂过滤+活性炭吸附+消毒”处理工艺，SS 去除率≥95%，COD 去除率≥85%，Fe 去除率≥88%，Mn≥80%，石油类去除率≥85%；经处理后矿井水出水满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准（SS 浓度应满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426-2006）标准要求，后经排污管抽送至凤元场小溪排放</td><td colspan="2">水量：665.0m³/d</td><td rowspan="7">设置一个总排污口，矿井水处理达标后部分回用，剩余部分经排污管抽送至凤元场小溪越域达标排放；生活污水经处理达标后全部回用于井下防尘洒水，不外排</td><td rowspan="6">（1）总排口水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准（Fe、Mn 参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值，SS 参照《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426-2006）排放限值要求</td><td rowspan="7">COD<br>3.64t/a<br><br>NH₃-N<br>0t/a</td></tr>
<tr><td>SS=3.64t/a</td><td>SS=15mg/L</td></tr>
<tr><td>COD=3.64t/a</td><td>COD=15mg/L</td></tr>
<tr><td>Fe=0.07t/a</td><td>Fe=0.30mg/L</td></tr>
<tr><td>Mn=0.02t/a</td><td>Mn=0.10mg/L</td></tr>
<tr><td>石油类=0.01t/a</td><td>石油类=0.05mg/L</td></tr>
<tr><td>生活污水</td><td>SS<br>COD<br>BOD₅<br>NH₃-N<br>磷酸盐</td><td>环评提出在工业场地新建生活污水处理站 1 座，处理规模为 240m³/d（10m³/h），采用“调节池+一体化污水处理设施（A²/O 工艺）+混凝絮凝+活性炭过滤+消毒”工艺处理，该工艺出水水质中 SS 去除效率大于 95%，COD 去除大于 90%，NH₃-N 去除效率大于 95%，总磷去除率≥50%以上，处理达标后全部回用井下防尘洒水，不外排</td><td colspan="2">0</td><td>生活污水深度处理后回用，不外排</td></tr>
<tr><td rowspan="2">工业场地煤泥水</td><td rowspan="2">SS</td><td rowspan="2">设储煤场（含装车场）煤泥水收集池（容积 50m³）、辅助生产初期雨水收集池（容积 35m³），将储煤场的煤泥水及辅助生产区初期雨水收集后通过管道输送至矿井水处理站</td><td colspan="2">工业场地生产区原煤储煤场及装车场煤泥水 48.1m³，含 SS</td><td rowspan="2">进入矿井水处理站</td><td rowspan="2">SS 参照执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426-2006）</td><td rowspan="2">无</td></tr>
<tr><td colspan="2">辅助生产区 初期雨水量 30.6m³，含 SS</td></tr>
<tr><td rowspan="4">大气污染物</td><td>储煤场</td><td rowspan="4">粉尘 TSP</td><td>采用轻钢棚架式半封闭结构，设置防风抑尘围墙，并配备自动喷雾洒水装置</td><td>少量</td><td rowspan="4">无组织排放，周界外浓度最高点＜1.0mg/m³</td><td rowspan="4">分散排放；无集中排放口</td><td rowspan="4">《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426－2006）</td><td rowspan="4">无</td></tr>
<tr><td>胶带运输机走廊</td><td>设置为全封闭式的走廊栈桥</td><td>少量</td></tr>
<tr><td>矸石周转场</td><td>设置喷雾洒水装置、矸石堆放时应进行压实、场地四周设防风林带、周围绿化</td><td>少量</td></tr>
<tr><td>场内道路、进场道路</td><td>采取冲洗轮胎、限制车速、道路洒水等防尘措施</td><td>少量</td></tr>
<tr><td rowspan="2">噪声</td><td rowspan="2">工业场地机械设备</td><td rowspan="2">设备<br>噪声</td><td>工业场地的机械设备相应采取减振、隔声等措施</td><td colspan="2" rowspan="2">四周厂界噪声满足：昼间＜60dB(A)<br>夜间＜50dB(A)</td><td rowspan="2">/</td><td rowspan="2">《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准</td><td rowspan="2">无</td></tr>
<tr><td>通风机均设置在室内，进风道采用混凝土结构，出风道内安装阻性消声器，采用扩散塔排放</td></tr>
<tr><td rowspan="8">固废</td><td>矿井井下开采</td><td>煤矸石</td><td>优先考虑综合利用，不能利用时运至排矸场堆存</td><td>0</td><td>/</td><td>/</td><td>《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》及修改单；《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426－2006）</td><td>无</td></tr>
<tr><td>工业场地</td><td>生活垃圾</td><td>集中收集后，运至当地环卫部门指定地点进行处置</td><td>0</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>无</td></tr>
<tr><td>矿井水处理站</td><td>煤泥</td><td>煤泥经脱水后掺入粉煤中外售，无煤泥排放</td><td>0</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>无</td></tr>
<tr><td>生活污水处理站</td><td>污泥</td><td>污泥经压滤脱水后运至当地环卫部门指定地点进行处置</td><td>0</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>无</td></tr>
<tr><td>污水处理站</td><td>废活性炭</td><td>交由相关回收企业进行再生后进行综合利用</td><td>0</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>无</td></tr>
<tr><td>注氮机房</td><td>废碳分子筛</td><td>交由相关回收企业进行再生后进行综合利用</td><td>0</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>无</td></tr>
<tr><td>机修车间</td><td>废机油及废润滑油</td><td>优先考虑综合利用，不能利用时运至排矸场堆存</td><td>0</td><td>/</td><td>/</td><td rowspan="2">《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及修改单</td><td>无</td></tr>
<tr><td>综采设备间</td><td>废乳化液</td><td>集中收集后，运至当地环卫部门指定地点进行处置</td><td>0</td><td>/</td><td>/</td><td>无</td></tr>
</table>

### 13.2.3 排污口管理

强化排污口管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是环境管理逐步实现污染物科学化、定量化的主要手段。

（1）排污口规范化管理的基本原则：①向环境排放污染物的排放口必须规范化。②根据工程的特点和国家列入的总量控制指标，排放 COD、$NH_3$-N 的废水排放口和生产区、辅助生产区产尘点作为管理的重点。③排污口设置应便于采集样品、便于计量监测、便于日常现场监督检查。

（2）排污口的技术要求

①排污口的设置必须按照环监（96）470 号文件要求，进行规范化管理。

②污水排放采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，矿井工业场地设置 1 个污水排放口，分别在污水处理设施的进水和出水口等处设置采样点。

③在矿井水处理站和生活污水处理站出口设置污废水计量装置和水质全自动在线监测仪（监测流量以及 pH、COD、$NH_3$-N 浓度），对处理后的水质情况进行详细的分析和监控；并设置规范的、便于测量流量、流速的测速段。

④建立总排口监测实时系统，并与当地环境管理部门进行联网，便于环境管理部门实时掌握矿井污水排放动态变化情况。

⑤矸石周转场须有防洪、防流失、防尘和防灭火等措施。

（3）排污口立标管理：①各污染物排放口应按国家《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）和（GB15562.2-1995）的规定，设置统一制作的环境保护图形标志牌。排放口图形标志牌见表 13.2-2。

**表 13.2-2 排放口图形标志牌**

| 排放口 | 废水排放口 | 废气排放口 | 噪声源 | 一般固体废物堆场 | 危险废物 |
|---|---|---|---|---|---|
| 图形符号 | | | | | |
| 背景颜色 | 绿色 | | | / | / |
| 图形颜色 | 白色 | | | / | / |

②污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。

（4）排污口立标管理：①要求使用原国家环境保护总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。

②根据排污口管理档案内容要求，本项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、

浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案，建立台账。

## 13.3 营运期环境监测计划

监测是环境管理的技术手段，以便查清污染物来源、性质、数量和分布的状况。要做到监测数据具有足够的代表性和可比性，必须遵循统一的或标准的监测方法和具有一定的技术力量和手段。凤山煤矿运营后的环境监测建议由第三方监测机构承担，参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）及《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》（HJ1120-2020）制定本项目营运期监测计划。

### 13.3.1 污染物排放监测计划

（1）废气排放监测

①监测点位：工业场地（含矸石周转场）下风向厂界外 10m 范围内；

②监测指标：TSP；　　　③监测频次：每季度至少开展一次监测；

④采样及分析方法：按照 HJ/T55 及 GB/T 15432 要求进行采样及测定。

（2）废水排放监测

按照《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》（HJ1120-2020）需废水总排口及设施进口的监测，监测方案见 13.3-1。

**13.3-1　废水监测点位、监测指标及监测频次一览表**

| 监测点位 | 监测指标 | 监测方式 | 监测频次 |
|---|---|---|---|
| 废水总排口 | 流量 | 自动监测 | 实时 |
| | pH | 自动监测 | 实时 |
| | 化学需氧量、氨氮、Fe、Mn | 自动监测 | 实时 |
| 生活污水处理设施进口、出口 | SS、COD、$BOD_5$、$NH_3$-N、磷酸盐 | 手工监测 | 月 |
| 矿井水处理设施进口、出口 | pH、SS、COD、总铁、总锰、总砷、石油类、氟化物、总铅、总镉、六价铬、总铬、总锌 | 手工监测 | 月 |
| 雨水排放口 | SS、COD | 手工监测 | 季度 |

①矿方可自行或委托监测机构开展监测工作，并对监测数据进行记录、整理、统计和分析。矿方应记录手工监测期间的工况（包括运行负荷、污染治理设施运行情况等）。

②采样及分析方法：手动监测，分析方法按照 GB20426 及 GB8979 规定的方法执行；

③总排污口设置水质在线监测仪，监测项目：流量、pH、COD、$NH_3$-N、Fe、Mn。

（3）噪声污染源监测

①监测点位：通风机、瓦斯抽采站、工业场地四周厂界外 1m；

②监测因子：昼夜间等效连续 A 声级；

③监测频次：每季度至少开展一次监测。

（4）地下水监测

监测点位：鉴于矿井周边水环境较敏感，评价提出设置3个地下水监测井，分别为①工业场地（矸石周转场）北东部约50m处设置1个地下水监测井；②大岩洞（地下暗河入口）处设置1个地下水监测井；③龙潭口地下暗河出口设置1个地下水监测井，用以跟踪矿井水处理站、矸石周转场污水渗漏对地下水水影响。

监测因子：pH、铅、砷、Fe、Mn、总汞、氟化物、六价铬

监测频率：枯水期、丰水期，两期各监测一次。

### 13.3.2 周边环境质量影响监测计划

（1）环境空气质量监测

根据大气环境导则，需对 Pi≥1%的其他污染物作为环境质量监测因子，评价根据周边敏感点的分布情况，设置监测计划见表13.3-2。

**13.3-2 大气环境质量监测计划内容一览表**

| 监测点位名称 | 监测点坐标 | | 监测因子 | 监测时段 | 相对厂址方位 | 相对厂界距离（m） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 经度 | 纬度 | | | | |
| 大方县凤山乡敬老院 | 105.74646 | 27.23093 | TSP | 夏季、冬季 | SE | 10 |
| 大水沟2# | 105.74170 | 27.23412 | TSP | 夏季、冬季 | NW | 275 |

（2）地表水环境质量监测

①监测断面：凤元场小溪法锅洛断面（W3，凤元场小溪潜入地下暗河前50m即矿井拟建排污口下游2.8km）、大水沟小溪大岩洞断面（W4，事故排污口下游450m）、龙潭口小溪（W6，地下暗出口下游200m）；

②监测因子：pH、悬浮物、COD、$BOD_5$、氟化物、$NH_3$-N、总磷、阴离子表面活性剂（LAS）、铁、锰、总铬、总锌、汞、镉、六价铬、铅、砷、石油类、粪大肠菌群。

③监测频次：每年枯水期1次；

④采样及分析方法：按照GB3838规定的方法执行。

（3）声环境质量监测

①监测点位：大方县凤山乡敬老院、白凤林场1#、白凤林场2#、花树脚2#；

②监测因子：Ld、Ln；

③监测频次：每季度至少开展一次监测；

（4）地下水水质监测

①监测点位：选择Q3、Q4、Q6（点位详见图6.2-1）；

②监测因子：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、铁、锰、耗氧量、氨氮、氟化

物、总大肠菌群、汞、铅、镉、总铬、铬（六价）、砷、锌、硫化物、$Ca^{2+}$、$Mg^{2+}$、$Na^{+}$、$K^{+}$、$CO_3^{2-}$、$HCO_3^{-}$、$SO_4^{2-}$、$Cl^{-}$共26项，同时监测地下水水位。

③监测频率：枯水期、丰水期，两期各监测一次。

（5）土壤环境质量监测：土壤环境质量跟踪监测详见11.6-1小节内容。

### 13.3.3 岩移监测

建立岩移观测站，按岩层及地表移动观测规程要求，对采动影响的地表移动变形情况—下沉、水平移动、水平变形、曲率变形和倾斜变形进行监测，观测站的位置选择在首采工作面上方沿煤层走向和倾向分别布点进行观测。该工作应由矿方的地测科负责。

### 13.3.4 地质灾害监测

井田内及井田边缘的不稳定山体、陡岩和危岩、滑坡、塌陷区等位置，设置有相应的岩移观测点，以预防产生崩塌或滑移造成的地质灾害。该工作应由矿方的地测科负责，并由当地自然资源局进行监督。

### 13.3.5 生态监测

凤山煤矿应对井田内的生态植被恢复进行跟踪动态监测，建议建立矿区植被恢复档案，为今后矿区的建设提供科学依据；并按水土保持方案制定水土保持监测点。

## 13.4 闭矿期环境管理

矿井营运期结束后要求进行沉陷区土地复垦和政治以及生态恢复，矿井工业场地生活污水产污环节消失。主要为对井下矿井水进行收集处理，确保在井筒封闭前矿井水水质达标排放。闭矿期应进行生态恢复以及土地复垦，并完成矿井的闭矿验收。

## 13.5 经费保障

矿井营运后，矿方环境管理机构应做好环保经费预算，经环保费用列入矿井经费支出计划，确保各项环保设施有充足的资金来进行维护和确保环保设施的正常运转。该费用要求从矿井的年生产成本中列支。

## 13.6 竣工验收

根据《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订）的要求：“建设项目中防治污染的措施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。防治污染的设施必须经原审批环境影响报告书的环保部门验收合格后，该建设项目方可投入生产或者使用”。因此项目建成后，需开展企业自主验收，并进行网上备案，经验收合格后方可投入使用；日常的生产过程中自觉接受生态环境主管部门的监管；并按照《排污许可证管理暂行规定》申请排污许可证。环境保护竣工验收内容见附表3。

# 第十四章 环境风险影响分析

## 14.1 环境风险评价依据

### 14.1.1 环境风险调查

环境风险评价是对建设项目在失控状态下产生的突发性、不确定性和随机性灾害事故进行评价。关于井下瓦斯、煤尘爆炸，井下突水、井下透水、爆破材料爆炸、地质灾害等均属煤矿生产安全风险和矿山地质灾害，项目均按照有关要求进行了专项评价，根据《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》（HJ 619-2011）的要求，本次环评不再考虑以上风险。

本矿井为高瓦斯矿井，工业场地建设瓦斯抽放站对井下瓦斯进行集中抽放，后期可通过管道引至凤山煤矿预留建设的瓦斯电站进行综合利用，瓦斯电站滞后于主体工程，瓦斯电站要求单独进行了环评，不属于本次环评内容，因此本次环评不再考虑地面瓦斯综合利用系统爆炸风险。

本环评环境风险影响评价的重点应是对地面环境要素产生严重影响的源项，主要环境风险有：矸石周转场溃坝、矿井事故排水、地面爆破材料库火灾爆炸次生风险、危废暂存间及油脂库内油类物质等泄露风险等。

### 14.1.2 风险潜势初判

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=\frac{q_1}{Q_1}+\frac{q_2}{Q_2}+...+\frac{q_n}{Q_n}$$

式中：$q_1$，$q_2$，...，$q_n$——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1$，$Q_2$，...，$Q_n$——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q<1$ 时，该项目环境风险潜势为Ⅰ。

当 $Q\geq1$ 时，将 Q 值划分为：（1）$1\leq Q<10$；（2）$10\leq Q<100$；（3）$Q\geq100$。

本项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质主要包括油类物质（废机油、柴油等矿物油类）、工业炸药、雷管，最大存在总量见表 14.1-1。

表 14.1-1　矿山生产、使用、储存过程中涉及的环境风险物质表

| 序号 | 危险物质名称 | | 分布位置 | 最大存在量 | 临界量 | 厂区最大存在总量与临界量比值 $Q_n$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 油类物质 | 柴油 | 油脂库 | 2.0 | 2500 吨 | 0.0012 |
| | | 废机油 | 危废暂存间 | 0.90 | | |
| 2 | 工业炸药（煤矿许可类乳化炸药、水胶炸药等，类别 1.1D、1.5D 项） | | 炸药仓库 | 3.0 | 5 吨 | 0.60 |
| 3 | 雷管（爆破用，类别 1.1B 项） | | 雷管库 | 5000 发，折合 0.05 吨 | 1 吨 | 0.050 |

经计算，Q=0.6512＜1，表明项目环境风险潜势为 I。

### 14.1.3 评价等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 14.1-2 确定评价工作等级。

表 14.1-2　评价工作等级划分

| 环境风险潜势 | IV、IV+ | III | II | I |
|---|---|---|---|---|
| 评价工作等级 | 一 | 二 | 三 | 简单分析 a |
| a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。 | | | | |

本项目环境风险潜势为 I，故本项目环境风险评价等级确定为低于三级，为简单分析。

## 14.2 环境敏感目标概况

（1）大气环境敏感目标

本项目环境风险评价等级确定为低于三级，为简单分析，因此不设置大气环境风险评价范围。项目工业场地占地区周边居民点主要有：大方县凤山乡敬老院。

（2）水环境敏感目标

地表水环境敏感目标主要有：大水沟小溪、凤元场小溪、龙潭口小溪、大方县六龙镇敞口龙潭集中式饮用水源保护区（距离矿井排污口约 9.59km）。

地下水环境敏感目标：工业场地（含矸石周转场）下游龙潭组（$P_3l$）、长兴组（$P_3c$）、茅口组（$P_2m$）含水层。

## 14.3 环境风险识别

### 14.3.1 环境风险物质识别

根据项目工程概况及工程分析，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B、《企业突发环境事件风险分级方法》附录 A、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），凤山煤矿生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质主要包括油类物质（矿物油类等）、工业炸药和雷管。

（1）油类物质（废机油、柴油等矿物油类）

矿井工业场地设置有油脂库和危废暂存间，危废暂存间主要暂存机修车间产生少量

废机油及废润滑油、以及综采设备间液压支柱维护、维修过程中产生少量的废乳化液；油脂库主要存放润滑油、润滑脂、液压油等。以润滑油、液压油为例，其危险特性详见表 14.3-1、表 14.3-2。

**表 14.3-1　润滑油理化性质及其危害性**

| 标识 | 中文名 | 润滑油 | 英文名 | Lube oil |
|---|---|---|---|---|
| 理化特性 | 沸点 | | 熔点 | |
| | 相对密度(水=1) | ＜1 | 相对密度(空气=1) | |
| | 外观性状 | 油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味 | | |
| | 溶解性 | 不溶于水 | | |
| 燃爆特性 | 燃烧性 | 可燃 | 闪点（℃） | 76 |
| | 爆炸极限 | 无资料 | 最小点火能（MJ） | |
| | 引燃温度（℃） | 248 | 最大爆炸压力（Mpa） | |
| | 危险特性 | 遇明火、高热可燃 | 聚合危害 | 不聚合 |
| | 燃烧(分解)产物 | 一氧化碳、二氧化碳 | 稳定性 | 稳定 |
| | 灭火剂种类 | 雾状水、泡沫、干粉、沙土、$CO_2$ | | |
| 毒性及健康危害 | 急性毒性 | LD$_{50}$（mg/kg，大鼠经口）　无资料 | LC$_{50}$（mg/kg） | 无资料 |
| | 健康危害 | 侵入途径：吸入、食入。急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心、严重者可引起油脂肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。 | | |
| | 安全措施 | 皮肤接触 | 脱去污染的衣物，用肥皂和大量流动清水彻底冲洗 | |
| | | 眼睛接触 | 立即翻开上下眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗，就医。 | |
| | | 吸入 | 迅速脱离现场至新鲜空气处，保暖并休息。呼吸时给予输氧；呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医 | |
| | | 食入 | 饮足量温水，催吐，就医。 | |

**表 14.3-2　液压油理化性质及其危害性**

| 标识 | 中文名：液压油 | 分子式：—— | |
|---|---|---|---|
| | 分子量：—— | CAS 号：—— | 危规号—— |
| 理化性质 | 性状：琥珀色室温下液体 | | |
| | 熔点℃：无资料 | 溶解性：不溶于水 | |
| | 沸点℃：>290 | 相对密度（水=1）：0.896kg/m$^3$（15° C） | |
| | 饱和蒸汽压：估计值<0.5Pa（20℃） | 相对密度（空气=1）：>1 | |
| | 临界温度℃：无资料 | 燃烧热（kJ.mol-1）：无资料 | |
| | 临界压力 MPa：无资料 | | |
| | 闪点℃：222 | 自燃温度℃：>320 | |
| | 稳定性：稳定 | 聚合危害：不聚合 | |
| | 禁忌物：强氧化剂 | | |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性：可燃 | 燃烧产物：一氧化碳，氧化硫等 | |
| | 爆炸极限（V/V%）：无资料 | 火灾危险性：丙类 | 爆炸性气体分级分组：—— |
| | 危险特性：可燃，燃烧可能形成在空气中的固体和液体微粒及气体的复杂的混合物，包括一氧化碳，氧化硫及未能识别的有机及无机的化合物。 | | |
| | 灭火方法：消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉。 | | |
| 接触限值 | 中国未制定标准　美国（ACGIH）5mg/m$^3$ | | |
| 健康危害 | 侵入途径：吸入；健康危害：在正常条件下使用不应会成为健康危险源。长时间接触可造成晕眩或反胃，如果发生了，将患者移到有新鲜空气的地方，若症状持续则要求求助医生。 | | |
| 急救措施 | 皮肤接触：脱去污染衣物。用水冲洗暴露的部位，并用肥皂进行清洗。在使用高压设备时，有可能造成本品注入皮下，如发生此种情况，请立即送往医院治疗，不要等待，以免症状恶化。眼睛接触：用大量的水冲洗眼睛。如刺激持续，求医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。食入：不要催吐，用水漱口并就医。 | | |
| 防护 | 工程控制：生产过程密闭，全面通风。呼吸系统防护：在正常使用条件下，一般不需戴呼吸保护用具。如果工程控制设施未把空气浓度保持在足以保护人员健康的水平，选择适合使用条件及符合有关法律要求的呼吸保护设备。眼睛防护：如可能发生溅泼，请戴安全护镜或全脸面罩。身体防护：除了普通的工作服之外不需特殊的皮肤保护措施。手防护：戴聚氯乙烯、氯丁或丁腈橡胶手套；其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。 | | |

| | |
|---|---|
| 应急泄漏处理 | 溢出后，地面非常光滑。为避免事故，应立即清洁。用沙、泥土或其它可用来栏堵的材料设置障碍，以防止扩散。直接回收液体或存放于吸收剂中。用粘土、沙或其它适当的吸附材料来吸收残余物，然后予以适当的弃置。 |
| 操作注意事项 | 密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。避免与氧化剂接触。在传送过程中容器必须接地，防止产生静电。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 |
| 储存注意事项 | 密闭容器，放在凉爽、通风良好的地方，使用适当加注标签及可封闭的容器。<br>储存温度：长期储存（3 个月以上）-15～50℃；短期储存-20～60℃。 |

润滑油、液压油等对健康危害主要表现为吞入后会造成腹泻、损坏消化器官和肺部损伤，对环境危害主要表现为不易分解，对土壤及植被有害等。燃爆危险为第 3 类易燃物。

（2）煤矿许用炸药

煤矿许用炸药是指用于有瓦斯或矿尘爆炸危险的矿井内爆破作业的炸药。这类炸药的氧平衡接近于零、无灼热固体产物、爆炸反应完全、炸药及爆炸产物中不含有促进瓦斯链锁反应的成分、爆温和爆热受到限制。煤矿许用炸药都属于第一类炸药，或称为安全炸药。凤山煤矿属于高瓦斯矿井，应选用二级以上煤矿许用炸药，常用炸药类型为煤矿许用型水胶炸药、乳化炸药等。

①煤矿许用型乳化炸药

由硝酸铵水溶液与油相溶液及消焰剂在乳化剂的作用下形成乳胶体，经敏化剂敏化混合而成。适用于高瓦斯矿井、煤与煤层气突出矿井等。乳化炸药爆炸性能见表 14.3-3。

**表 14.3-3　乳化炸药爆炸性能表**

| 项目 | 指标 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 岩石乳化炸药 | | 煤矿许用乳化炸药 | | | 露天乳化炸药 | |
| | 1 号 | 2 号 | 一级 | 二级 | 三级 | 有雷管感度 | 无雷管感度 |
| 药卷密度（g/cm） | 0.95~1.30 | | 0.95~1.25 | | | 1.10~1.30 | - |
| 炸药密度（$g/cm^3$） | 1.0~1.3 | | 1.0~1.3 | | | 1.15~1.35 | 1.00~1.35 |
| 爆速（m/s）≥ | $4.5\times10^3$ | $3.2\times10^3$ | $3.0\times10^3$ | $3.0\times10^3$ | $2.8\times10^3$ | $3.0\times10^3$ | $3.5\times10^3$ |
| 猛度 mm≥ | 16 | 12 | 10 | 10 | 8 | 10 | - |
| 殉爆距离 cm≥ | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | - |
| 做功能力/ml≥ | 320 | 260 | 220 | 220 | 210 | 240 | - |
| 撞击感度 | 爆炸概率≤8% | | | | | | |
| 摩擦感度 | 爆炸概率≤8% | | | | | | |
| 热感度 | 不燃烧不爆炸 | | | | | | |
| 炸药爆炸后有毒气体量/（l/kg） | ≤80 | | | | | - | |
| 可燃气安全度 | - | | 合格 | | | - | |
| 使用保证期/天 | 180 | | 120 | | | 120 | 15 |

注：1、表内数字均为使用保证期内有效，使用保证期自炸药制造完成之日计算；2、混装车生产的无雷管感度露天乳化炸药的爆速应不小于 $4.2\times10^3$m/s；3、用户有特殊要求的产品，其爆炸性能可由供需双方协商确定。

规格品种：包装炸药（药卷一般为ф35、ф32）和散状炸药，分有雷管感度和无雷管感度。

组分：硝酸铵、油相、乳化剂、敏化剂（梯恩梯）、水等。

起爆方式：各种雷管和导爆索等。

包装方式：纸箱。

质量保持期：煤矿型为 4 个月。

危险性：裸露状态下乳化炸药对火焰、静电、糜擦和撞击等能量刺激相对钝感，但被冲击波、强热等激发则容易引起爆炸。

性能指标：爆速：≥2800m/s，做功能力：≥210ml，猛度：≥8mm，殉爆距离：≥8cm,1 发雷管可直接起爆,撞击感度为≤8%，摩擦感度为≤8%，热感度为不燃烧不爆炸，炸药爆炸后有毒气体量为≤80L/kg。

事故处理：在运输、储存时，如果车辆或库房着火应立即用水或灭火器灭火，如果产品着火应立即用水灭火(在土堤外或安全部位)；如果发生强烈燃烧或爆炸应立即撤离。

储运措施：储存于阴凉、干燥、通风良好的专用库房、远离火种、热源、避免阳光直射，最好单独存放，要轻拿轻放，存放的库房要定性定量明确，存放条件应符合民爆物品规定要求，并使用符合要求的专用运输车运输。

②煤矿许用型水胶炸药：水胶（浆状）炸药爆炸性能见表 14.3-4。

**表 14.3-4　水胶（浆状）炸药爆炸性能表**

| 项目 | 指标 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 岩石乳化炸药 | | 煤矿许用乳化炸药 | | | 露天乳化炸药 |
| | 1 号 | 2 号 | 一级 | 二级 | 三级 | 有雷管感度 |
| 药卷密度（g/cm） | 0.95~1.30 | | 0.95~1.25 | | | 1.10~1.30 |
| 爆速（m/s）≥ | $4.2\times10^3$ | $3.2\times10^3$ | $3.2\times10^3$ | $3.2\times10^3$ | $3.0\times10^3$ | $3.2\times10^3$ |
| 猛度 mm≥ | 16 | 12 | 10 | 10 | 10 | 12 |
| 殉爆距离 cm≥ | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 |
| 做功能力/mol≥ | 320 | 260 | 220 | 220 | 180 | 240 |
| 撞击感度 | 爆炸概率≤8% | | | | | |
| 摩擦感度 | 爆炸概率≤8% | | | | | |
| 热感度 | 不燃烧不爆炸 | | | | | |
| 炸药爆炸后有毒气体量/（l/kg） | ≤80 | | | | | - |
| 使用保证期/天 | 270 | | 180 | | | 180 |

注：1、表内数字均为使用保证期内有效，使用保证期自炸药制造完成之日计算；2、不具有雷管感度的炸药可不测殉爆距离、猛度、做功能力；3、用户有特殊要求的产品，其爆炸性能可由供需双方协商确定。

规格品种：包装炸药(药卷一般为φ35、φ32)，分有雷管感度和无雷管感度。

组分：硝酸铵、硝酸钾、胶凝剂、水等。

超爆方式：各种雷管和导爆索等。

包装方式：纸箱。

质量保质期：煤矿型为 6 个月。

危险性：裸露状态下水胶炸药对静电、摩擦和撞击等能量刺激相对钝感，但对冲击波、强热等击发容易引起燃烧爆炸。

性能指标：爆速≥3300m/s，做功能力：≥180ml，猛度：≥10mm，殉爆距离：≥

2cm，1 发雷管可直接起爆，撞击感度为≤8%、摩擦感度为≤8%、热感度为不燃烧不爆炸、炸药爆炸后有毒气体量为≤80L/kg。

事故处理：在运输、储存时，如果车辆或库房着火应立即用水或灭火器灭火，如果产品着火应立即用水灭火(在土堤外或安全部位)；如果发生强烈燃烧或爆炸应立即撤离。

储运措施：储存于阴凉、干燥、通风良好的专用库房，远离火种、热源，避免阳光直射，最好单独存放：要轻拿、轻放，存放的库房要定性定量明确，存放条件应符合民爆物品规定要求，并使用符合要求的专用运输车运输。

③工业雷管

工业雷管是管壳内装有起爆药和猛炸药的工业火品。管壳有铁壳覆铜壳、铝壳等。工业雷管是输出爆炸冲能的，用来引爆工业炸药。工业雷管受热、撞击摩擦、冲击波、爆轰波、激光、火焰、雷电、静电、射频感应等可能引起燃烧、爆炸。

工业雷管按引爆雷管的初始冲能主要有电雷管和导爆管雷管等，常用的有 6 号和 8 号。电雷管是通过桥丝的电冲能激发的工业雷管。其品种多，产量大，用途广，缺点是易受静电、电感应的危害，在生产、储运、使用中因静电危害而发生爆炸事故时有发生，在产品标准中抗震性能为其安全性能指标。导爆管雷管是由塑料导爆管的冲击波冲能激发的工业雷管，按作用时间可分为瞬发和延期导爆管雷管，其中延期产品为可分 ms、1/4s、1/2s 和 s 延期四种；按雷管特性可分为普通型和抗水型。目前按《民用爆炸物品储存目录》的分类为：普通瞬发、普通延期、耐水瞬发，耐水延期和其它导爆管雷管五种。除了瞬发导爆雷管没有延期元件外，导爆管雷管是火雷管、导爆管和延期元件三者的组合。由于导爆管雷管内装有延期药、起爆药和猛炸药，因此导爆管雷管对火焰、电火花、撞击、摩擦、静电敏感，具有爆炸危险性。电雷管的电性能指标见表 14.3-5。

**表 14.3-5　电雷管的电性能指标要求**

| 项目 | 指标要求 | | |
|---|---|---|---|
| | 普通型 | 钝感型 | 高钝感型 |
| 最大不发火电流/A | ≥0.20 | ≥0.3 | ≥0.8 |
| 最小发火电流/$A^2$ | ≤0.45 | ≤1.00 | ≤2.5 |
| 发炎冲能/A.ms | ≥2.0 | ≤18.0 | 80.0~140.0 |
| 串联起爆电流/A | ≤1.2 | ≤1.5 | ≤35 |
| 耐静电电压 kA | ≥8 | ≥10 | ≥12 |

产品性能：毫秒延期 1~20 段、半秒延期 1~1 段(第一系列)符合 GB19417-2003 的规定。

卡口部位抗静拉力：在 19.6 牛顿静拉力持续 1 分钟，导爆管不容许从卡口塞内松动和脱出。

抗水性：配纸壳雷管的产品，在有水场地作业时，应加防水设施，配金属壳的雷管有良好的抗水性。

雷管对火焰、热能、静电、震动、撞击及摩擦等能量刺激较敏感。

雷管的注意事项：在搬运和使用过程中。应轻拿轻放、防止坠落，撞击。禁止与火源接近，严格遵守爆破作业安全守则。

贮存与保管：产品在原包装条件下，贮存在干燥、空气流通的库房内。

### 14.3.2 重大危险源识别

煤矿许用型水胶炸药、乳化炸药中主要危险物质为硝酸铵、梯恩梯，根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表 1、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B，硝酸铵（含可燃物＞0.2%）、梯恩梯的临界量均为 5 吨。

根据《危险货物品名表》(GB12268-2012)，本矿井爆破用雷管类别属于 1.1B 项，根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表 2，其临界量为 1 吨。

凤山煤矿生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质主要包括油类物质（废机油等矿物油类）、工业炸药和雷管，其存放地点及最大存量列于表 14.3-6。

表 14.3-6　矿山生产、使用、储存过程中涉及的环境风险物质表

| 序号 | 危险物质名称 | CAS 号 | 存在地点 | 最大存在量 | 临界量 | 是否构成重大危险源 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 油类物质（矿物油类等） | / | 危废暂存间 | 0.90 吨 | 2500 吨 | 否 |
| | | / | 油脂库 | 2.0 吨 | | |
| 2 | 工业炸药 | / | 爆破材料库（炸药仓库） | 3.0 吨 | 5 吨 | 否 |
| 3 | 雷管 | / | 爆破材料库（雷管库） | 0.05 吨 | 1 吨 | 否 |

由表 14.3-6 可知，本项目涉及的危险物质均不构成重大危险源。

## 14.4 环境风险影响分析及防范措施

### 14.4.1 矸石周转场溃坝环境风险影响分析及措施

（1）矸石周转场溃坝最大影响范围计算

根据《防洪标准》（GB50201-2014）的规定，设计洪水重现期 20a 一遇，经查《贵州省暴雨洪水计算实用手册》，取用《贵州省年最大 1 小时点雨量均值等值线图》、《贵州省年最大 1 小时点雨量 Cv 值等值线图》，得项目区的最大一小时平均点雨量为 40mm，Cv=0.35，Cs=2Cv，取 P=5%，查《皮尔逊 III 型频率曲线的模比系数 $K_p$ 值表》得 $K_{5\%}$=1.64 此计算得 20a 一遇最大一小时降水量为 65.6mm。设计洪峰流量 $Q_S$ 计算，采用公式：

$$Q_s=0.278KIF$$

式中：$Q_s$——洪峰流量；k——径流系数；

I——20 年一遇 1 小时的降雨强度；

F——集雨面积，$km^2$。

经计算洪峰流量为 $Q_s$=0.15$m^3$/s。

溃坝后堆积物向外蔓延最大影响范围采用下述公式计算：

$$r=\left(\frac{t}{\beta}\right)^{\frac{1}{2}} \qquad \beta=\left(\frac{\pi\rho_1}{8gm}\right)^{\frac{1}{2}}$$

式中：m——液体质量；

$\rho_1$——液体密度；

r——扩散半径（m）；

t——时间（s）。

按 20 年一遇洪峰流量 0.15$m^3$/s 计算，矸石周转场溃坝后，矸石向下游蔓延的最大影响范围为 89m。

（2）矸石周转场溃坝环境风险影响分析

从矸石周转场挡矸坝下游环境现状看，挡矸坝下游仅分布有大水沟小溪，在下游约 450m 处分布有溶洞。本项目矸石周转场发生溃坝时最大影响距离约为 89m，溃坝时泥石流沿山沟而下，将破坏林地，蔓延会到导致大水沟小溪河道堵塞，同时泥水会沿溪沟径流汇入下游溶洞，可能会对下游凤元场地下暗河和区域地下水水质造成污染影响。但下游无居民建筑，因此，溃坝不会对居民点造成影响。因此，评价要求矿井必须加强矸石场的工程措施和其他措施，严防矸石场溃坝造成的危害。

（3）矸石周转场溃坝环境风险防范措施

矸石周转场垮塌风险源项主要是暴雨时发生山洪，评价要求矿方委托有资质的设计、施工单位对工程安全防护措施进行设计、施工，确保矸石场的安全和稳定。主要风险防范如下：①对排矸场要作好水文地质、工程地质勘查，避开软弱基底，有不良地质条件时，要有处理的措施，从源头上把好关。②建设和完善矸石周转场的排水设施，疏导大气降水，预筑渗堤，修排水沟和排水盲沟等，将水排出。

③修建挡矸坝，下方修建过水涵洞，保证营运期排水畅通，提高挡矸坝的抗洪能力。

④矿方应委托有资质的设计、施工单位对工程安全防护措施进行设计、施工，确保矸石周转场的安全和稳定。

⑤加强对矸石周转场的环境风险管理，定期检查、维护截排水沟，确保雨季排水畅通，防止垮塌风险发生。

⑥尽可能减小矸石堆积的斜面坡度，安息角不得大于 35°；矸石堆存高度严禁超过安全高度。

⑦尽快落实煤矸石综合利用方案，在采区开采结束后可考虑将煤矸石回填采空区、塌陷区，以减少矸石周转场的矸石堆存量，降低环境风险。

### 14.4.2 污废水事故排放环境影响分析及防范措施

（1）污废水事故排放影响分析

①污废水处理设施正常运行，矿井产生突水时的环境风险分析

矿井发生突水事故进入井巷的水体主要来自地下含水层，突水水量很难准确估算。其主要污染物是由煤粉组成的悬浮物，不含有毒有害物质。同时，发生突水事故中的矿井水人为扰动和污染很少，所以，其水质比正常生产过程中矿井水的水质为好，污废水处理设施正常运行，经处理的污水经排污管道排至凤元场小溪，对下游水质的影响有限。

②污废水处理设施正常运行，矿井最大涌水影响分析

矿井正常涌水量 1397.04$m^3$/d（58.21$m^3$/h），最大涌水量 1816.15$m^3$/d（75.67$m^3$/h）。环评要求新建矿井水处理站规模为 1920$m^3$/d（80$m^3$/h），可满足全井田开采最大涌水量的需求，最大涌水时矿井水中污染物的浓度较正常涌水情形时要低，此时可在矿井水处理站的调节池内进行调节水质、水量，并通过调整矿井水处理站的运行参数（如减小絮凝沉淀时间和锰砂过滤时间等）来满足处理需求。由此可见，矿井即使产生最大涌水时，也可全部处理后外排，故矿井排水对排污口下游的凤元场小溪、敞口龙潭集中式饮用水水源、凤元场地下暗河、龙潭小溪的水质影响均较小。

③污废水处理设施非正常运行时的环境风险分析

由表 7.3-3 预测结果表明，井下正常涌水、矿井污废水事故排放情况下，矿井污废水全部未经处理直接排入大水沟小溪后，排污口下游的大水沟小溪 W4 断面的 SS、COD、Fe、Mn、石油类、$NH_3$-N、TP 的浓度预测值均出现大幅度上升，且各指标浓度预测值均超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，Fe、Mn 浓度预测值均超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值）。龙潭口小溪 W6、W7 断面的 SS、COD、Fe、Mn、石油类、$NH_3$-N、TP 浓度预测值有较大幅度上升，其中 W6、W7 断面的 COD 浓度预测值超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标，其余各指标均未超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准（Fe、Mn 满足集中式生活饮用水地表水源地补充标准）。由此可见，该工况下矿井污水排放对下游大水沟小溪水质污染影响大，大水沟小溪大岩洞 W4 断面 Fe、Mn

浓度预测值均超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，会对下游地下暗河水水质造成污染影响，对龙潭口小溪也会造成一定污染影响。根据 7.3 节预测结果表明，矿井污废水非正常排放情况下，对下游大水沟小溪、地下暗河的水质影响较大。

（2）矿井污废水事故排放防范措施

①预防与防控体系

本项目以“预防为主、防控结合”的指导思想，建立安全、及时、有效的污染综合预防与控制体系，确保事故状态下污水全部处于受控状态，事故废水得到有效处理后达标排放，防止对周围地表水和地下水的污染。项目预防与控制体系划分为三级，分别为：

A.一级预防与防控体系

防渗措施：本项目一般区域采用水泥硬化地面，机修车间、矿井水处理站、生活污水处理站、事故水池等区域进行防渗，并完善废水收集系统。危险废物和一般固废贮存场所防渗效果应分别满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)和《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单。

B.二级预防与防控体系

当无法利用装置控制物料和污水时，关闭雨排水系统的阀门，副斜井流出的矿井水暂存于厂区内矿井水处理站调节池内，确保废水不流至厂外。

C.三级预防与防控体系

当项目区内发生重大事故，一、二级预防与防控体系的事故水池无法控制污染物料和事故废水时，立即关闭在厂区污水排放口和雨水排放口设置的阀门，废水暂存于厂区内事故水池内，确保事故废水不流至厂外。事故水池的容积按照：容纳矿井水正常涌水24h 的涌水量及 24h 的生活污水量设置，则事故水池容积设置为 $2000m^3$，在污水处理设施发生故障排放时，污废水在事故水池内暂存，严禁直接排入大水沟小溪。

②对该井田区域内开展详实的水文地质调查工作，对老窑积水进行详细调查，掌握真实可靠资料，并作相应防范措施；对煤系地层含水层做好探放水工作，先探后掘，有疑必探，不探不掘。备好足够的排水设施和防隔水闸门等应急技术措施。

③加强平时管理，配备必要的管材和配件，发现破损管道和管件，及时给予更换和维修，保证排污管道的正常运行。

④污废水处理设施的主要配件应有备用件，发现破损管道和管件，及时给予更换和维修，以确保其能正常运。

⑤污水处理设施的主要配件（如风机、水泵等）应有备用件，以确保其能正常运转。

⑥进行例行监测，由大水沟、凤元场小溪水质变化情况，以严格管理污水排放。

⑦加强平时对处理站运行的管理巡视，提高风险防范意识。

### 14.4.3 油脂库物料、危废暂存间废机油等泄露风险分析及预防措施

（1）油脂库物料、危废暂存间废机油等泄露风险分析

润滑油、液压油、废机油等泄漏进入环境，将对河流、土壤造成污染。这种污染一般范围较广、面积较大、后果较为严重，达到自然环境的完全恢复需相当长的时间。废机油等进入地表水环境，水生生物会遭受破坏，同时也有可能污染土壤和地下水，污染的土壤不仅会造成植物的死亡，而且土壤层吸附的油品还会随着下渗补充到地下水环境，对地下水水质造成影响。

（2）风险预防措施

本项目废机油等危废装入容器内暂存在危废暂存间内，对危废暂存间应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求，对地面及裙脚采取防渗措施等，确保暂存期不对环境产生影响，并应满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）中有关危险废物收集、贮存要求。

本项目润滑油、液压油、乳化液等全部存放在油脂库内，油脂库采用砖混结构，有防雨、防渗措施，其防渗技术要求为：等效粘土防渗层厚度 Mb≥1.5m，$K \leq 1 \times 10^{-7}$cm/s。并在油料储存区四周设置 30cm 高的围堰，在泄露时油料均被储存在围堰内，禁止外排。

### 14.4.4 爆破材料库发生火灾爆炸风险分析及预防措施

（1）爆破材料库发生火灾爆炸风险分析

爆炸的影响主要是产生巨大的空气冲击波，使周围建筑物受损，人畜伤亡；燃烧形成的强烈烟气和有毒有害气流，使周围环境空气受污染。

①大气影响分析

炸药爆炸会生成一氧化碳(CO)和氮氧化物(NOx)以及粉尘，上述 3 种气体都是有害气体，凡是炸药爆炸后含有上述一种或一种以上的气体总称爆破有害气体，人体吸入后轻则中毒，重则死亡。若发生爆炸事故，露天环境下有害气体主要集中于仓库区域，扩散距离有限，因此爆炸事故后有毒气体影响远低于爆炸冲击伤害，CO、NOx 扩散后达不到半致死浓度的量，一般不会造成值班人员、周边居民中毒死亡。

②地表水影响分析

爆炸事故后，消防过程中会产生消防废水，主要污染物为悬浮物、硝态氮等，采用消防废水池（50m$^3$）收集后及时采用水泵抽至生活污水处理站进行处理，避免消防废水

在爆破材料库内长久储存或直排至大水沟小溪，对下游地表水、地下水环境造车影响。

③地下水影响分析

爆炸事故后，消防过程中会产生消防废水，主要污染物为悬浮物、硝态氮等，采用消防废水池（50m$^3$）收集后及时采用水泵抽至生活污水处理站进行处理。爆破材料库下伏基岩地层为长兴组（$P_3c$）中等岩溶裂隙含水层和夜郎组沙堡湾段（$T_1y^1$）弱含水层组，少量消防废水通过包气带下渗浅表潜水含水层，经吸附或稀释扩散后，对下游径流区地下水水质影响有限。

（2）风险预防措施

①选址、总图布置和建筑安全防范措施

爆破材料库选址、总图布置和建筑设计应满足《小型民用爆炸物品储存库安全规范》（GB838-2009）、《地下及覆土火药炸药仓库设计安全规范》（GB 50154-2009）、《民用爆破器材工程设计安全规范》(GB50089-2007)、《建筑物防雷设计规范》（GB50057-74）、《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2010）等要求。

②严格按照《危险化学品安全管理条例》、《汽车运输、装卸危险货物作业规程》（JT618-2004）、《爆破安全规程》（GB6722-2014）等条例的要求进行民爆物品的运输。运输车辆符合《民用爆破器材运输车安全技术条件》（科工爆[2001]156 号），负责民爆物品运输的人员如驾驶员、装卸管理人员、押运人员等均经过学习，并经考核合格，取得上岗资格证。

③火灾发生后，应急救援指挥部应立即组织人力和工具，尽快解救被困人员，同时部署灭火力量救火。情况危急时，由当值班长迅速组织逃生，警戒疏散组设置警戒岗哨，杜绝闲杂人员进入，并派专人等待引导消防车辆，同时迅速疏通安全通道，以保证救援车辆迅速到达事故现场。

④事故排污防范措施：消防废水池容积按照 1 次消防废水量进行设计，消防废水经收集后及时采用水泵抽至生活污水处理站进行处理。

**14.5 风险防范措施三同时验收一览表**

本项目环境风险防范措施“三同时”验收一览表见表 14.5-1。

**表 14.5-1 项目主要环境风险防范措施"三同时"验收一览表**

| 序号 | 验收内容 | 规模及数量 |
| --- | --- | --- |
| 1 | 挡渣坝、截排水沟 | -- |
| 2 | 消防事故水池 | 1 座，容积：50m$^3$ |
| 3 | 事故废水收集池 | 1 座，容积：2000m$^3$ |
| 4 | 消防系统：消防水池、消防栓、消防水泵等 | 若干 |
| 5 | 移动式灭火器 | 若干 |
| 6 | 安全警示标志，生产区安全警示标志 | -- |
| 7 | 编制事故应急救援预案 | -- |
| 8 | 应急培训计划 | 应急计划制定后，平时安排人员培训与演练 |
| 9 | 公众教育和信息 | 对矿山邻近地区开展公众教育，培训和发布有关信息 |

## 14.6 环境风险应急预案

根据《国家突发公共事件总体应急预案》、《国家安全事故灾难应急预案》、《国务院关于进一步加强安全生产工作的决定》、《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》(环发[2015]4 号)、《贵州省突发环境事件应急预案管理实施办法（试行)》精神，凤山煤矿（兼并重组）应编制环境风险应急预案并报主管部门备案，成立环境风险事故应急救援小组，以降低风险事故的发生和影响程度。应急预案措施见表 14.6-1。

**表 14.6-1 应急预案措施**

| 序号 | 项目 | 内容及要求 |
| --- | --- | --- |
| 1 | 应急计划区 | 矸石周转场、污水处理设施、地面爆破材料库、环境保护目标 |
| 2 | 应急组织机构、人员 | 矿山、地区应急组织机构、人员 |
| 3 | 预案分级影响条件 | 规定预案的级别和分级影响程序 |
| 4 | 应急救援保障 | 应急设施，设备与器材等 |
| 5 | 报警、通讯联络方式 | 规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制 |
| 6 | 应急环境监测、抢救、救援及控制措施 | 由专业队伍负责对事故现场进行监测，对事故性质、参数后果进行评估，为指挥部门提供决策依据 |
| 7 | 应急监测、防护措施、清除泄漏措施和器材 | 事故现场、邻近区域、控制防火区域、控制清除污染措施及相关设施 |
| 8 | 人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划 | 事故现场、矿山邻近区域、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康 |
| 9 | 事故应急救援关闭程序与恢复措施 | 规定应急状态终止程序，事故现场善后处理，恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施 |
| 10 | 应急培训计划 | 应急计划制定后，平时安排人员培训与演练 |
| 11 | 公众教育和信息 | 对矿山邻近地区开展公众教育，培训和发布有关信息 |

## 14.7 环境风险评价结论

建设单位应按环保部 环发〔2015〕4 号关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）的通知》要求编制环境风险应急预案并主管部门备案。

根据本项目工程特点，识别本项目环境风险类型主要表现为油脂库油类泄露、矸石周转场溃坝、事故排水导致对周围环境造成影响，异常或事故状况下的污废水导致外环

境污染等。但发生环境风险事故的概率较低，在落实好环境风险防范措施的前提下，本项目环境风险可防可控，环境风险值可控制在当地环境可接受水平范围内。

**表 14.7-1　建设项目环境风险简单分析内容表**

| 建设项目名称 | 贵州瑞翔煤业有限责任公司大方县凤山乡凤山煤矿（兼并重组） | | | |
|---|---|---|---|---|
| 建设地点 | 贵州省 | 毕节市 | 大方县 | 凤山乡凤山村 |
| 地理坐标 | 经度：105.74495 | | 纬度：27.23183 | |
| 主要危险物质及分布 | 油类物质：工业场地内危废暂存间、油脂库；工业炸药及雷管：地面爆破材料库 | | | |
| 环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等） | （1）矸石周转场溃坝风险：暴雨时造成挡矸坝溃坝，堵塞河道，污染水质。<br>（2）矿山污水事故排放：当矿井污废水处理站非正常运行，未经处理的矿井水及生活污水直接排放至大水沟小溪，可能导致下游地表水、地下水水质污染。<br>（3）油脂库油料、危废暂存间废机油等泄露风险：在贮运过程中因容器破损或操作失误发生泄漏时，可能导致污染事件。<br>（4）爆破材料库遇高温或明火，极易引起火灾或爆炸事故，并引发一系列次生环境事件。 | | | |
| 风险防范措施要求 | （1）加强矸石场防洪排涝措施，严防挡矸坝溃坝；（2）工业场地分区防渗；（3）当项目区内发生重大事故，一、二级预防与防控体系的事故水池无法控制污染物料和事故废水时，立即关闭在厂区污水排放口和雨水排放口设置的阀门，污废水在事故水池内暂存，确保事故废水不流至厂外；（4）加强平时对处理站运行的管理和排污管道的巡视工作，提高风险防范意识；（5）工业场地设置 2000m$^3$ 的事故水池 1 座；（6）爆破器材库设置 50m$^3$ 的消防废水池 1 座。 | | | |

## 14.8 环境风险评价自查表

**表 14.8-1 建设项目环境评价自查表**

| 工作内容 | | | 完成情况 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 风险调查 | 危险物质 | 名称 | 矿物油类 | 废机油等 | 硝酸铵 | | | | |
| | | 存在总量/t | 2.0 | 0.90 | 3.0 | | | | |
| | 环境敏感性 | 大气 | 500m 范围内人口数 614 人 | | | 5km 范围内人口数___人 | | | |
| | | | 每公里管段周边 200m 范围人口数（最大） | | | | | / 人 | |
| | | 地表水 | 地表水功能敏感性 | F1 □ | | F2 □ | | F3 □ | |
| | | | 环境敏感目标分级 | S1 □ | | S2 □ | | S3 □ | |
| | | 地下水 | 地下水功能敏感性 | G1 □ | | G2 □ | | G3 □ | |
| | | | 包气带防污性能 | D1 □ | | D2 □ | | D3 □ | |
| 物质及工艺系统危险性 | | Q 值 | Q＜1 □ | | 1≤Q＜10 □ | | 10≤Q＜100 □ | Q＞100 □ | |
| | | M 值 | M1 □ | | M2□ | | M3□ | M4□ | |
| | | P 值 | P1 □ | | P2□ | | P3□ | P4□ | |
| 环境敏感程度 | | 大气 | E1 □ | | E2 □ | | E3 □ | | |
| | | 地表水 | E1 □ | | E2 □ | | E3 □ | | |
| | | 地下水 | E1 □ | | E2 □ | | E3 □ | | |
| 环境风险潜势 | | Ⅳ⁺ □ | Ⅳ □ | | Ⅲ □ | | Ⅱ □ | Ⅰ ☑ | |
| 评价等级 | | 一级□ | | 二级□ | | 三级□ | | 简单分析 ☑ | |
| 风险识别 | 物质危险性 | 有毒有害 ☑ | | | 易燃易爆 □ | | | | |
| | 环境风险类型 | 泄漏 ☑ | | | 火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☑ | | | | |
| | 影响途径 | 大气 ☑ | | | 地表水 ☑ | | 地下水 ☑ | | |
| 事故情形分析 | | 源强设定方法 □ | 计算法 ☑ | | 经验估算法 □ | | 其它估算法 □ | | |
| 风险预测与评价 | 大气 | 预测模型 | SLAB □ | | AFTOX □ | | 其他 □ | | |
| | | 预测结果 | 大气毒性终点浓度-1　最大影响范围___m | | | | | | |
| | | | 大气毒性终点浓度--2　最大影响范围___m | | | | | | |
| | 地表水 | 最近环境敏感目标___，到达时间___h | | | | | | | |
| | 地下水 | 下游厂区边界到达时间___d | | | | | | | |
| | | 最近环境敏感目标___，到达时间___d | | | | | | | |
| 重点风险防范措施 | | 矸石周转场委托有资质的设计、施工单位对工程安全防护措施进行设计、施工，修建挡矸坝，场地下方修建过水涵洞；加强污废水处理设施的管理，配套建设监测设备，工业场地建事故水池，防止污废水事故排放；危险废物和一般固废贮存场所应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)和《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）进行防渗。 | | | | | | | |
| 评价结论与建议 | | 据本项目工程特点，识别项目环境风险类型主要有油脂库泄露、矸石周转场溃坝导致对周围环境造成影响，异常或事故状况下的污废水导致外环境污染等。但发生环境风险事故的概率较低，在落实好环境风险防范措施的前提下，本项目环境风险可防可控，环境风险值可控制在当地环境可接受水平范围内。 | | | | | | | |

# 第十五章 污染物总量控制

## 15.1 项目区环境功能区划及环境质量

### 15.1.1 环境功能区划

（1）环境空气

评价区环境空气质量属于二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单标准。

（2）地表水环境

项目区有大水沟小溪、凤元场小溪、龙潭口小溪、木白河（上游河段又称乌溪河）。根据《毕节市水功能区划》（毕府复〔2018〕4 号），矿区所在区域的水功能区划为“木白河大方保留区”，区域地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

（3）地下水环境

区域地下水属III类区，水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

（4）声环境

评价区声环境功能区属于 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准，大方县凤山乡敬老院执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区标准。

### 15.1.2 环境质量

根据现状监测与调查结果，评价区内生态系统由于受人类活动的长期影响，具有较强的社会性，是一种半自然的人工生态系统，目前区内农业生态系统基本稳定；区域地下水基本满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准要求；地表水水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；环境空气各监测指标均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；评价区声环境符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，大方县凤山乡敬老院符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区标准。综上所述，区域环境质量总体较好，具有一定的环境容量。

## 15.2 污染物总量控制与达标分析

### 15.2.1 污染物排放总量控制分析

本项目本着“达标排放、总量控制”的原则，在环境污染治理方面，本着经济上可以承受、技术上可行且最优、分担合理的原则，确定本项目主要污染物排放总量。

本项目为兼并重组矿井，凤山煤矿 30 万 t/a 规模时批复的排污总量和本次环评计算

拟申请的主要污染物总控指标见表 15.2-1。

**表 15.2-1　污染物排放总控指标一览表**

| 污染物（t/a） | | 30 万 t/a 规模时排污总量（t/a） | 本次 45 万 t/a 规模计算的排放量（t/a） | 本次拟申请的总量（t/a） | 排污总控指标变化值（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|
| 水污染物 | COD | 0.90 | 3.64 | 3.64 | +2.74 |
| | $NH_3$-N | 0.04 | 0.00 | 0.00 | -0.04 |
| 大气污染物 | $SO_2$ | 1.49 | — | — | — |
| | 氮氧化物 | 2.43 | — | — | — |
| | 烟尘 | 0.48 | — | — | — |
| | 粉尘 | — | — | — | — |

根据表 15.2-1 可知，本次兼并重组 45 万 t/a 规模时需申请的污染物排放总量为：COD：3.64t/a， $NH_3$-N：0.00 t/a，因此，项目的排污总量中 COD 需要重新申请。

**15.2.2 污染物排放达标分析**

本项目工业场地采用空气源热泵热水机组供热，在采取环评提出的措施后，工业场地无组织粉尘排放可满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006），厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

鉴于区域水环境相对较为敏感，本着“用污排清”的原则，环评提出在工业场地新建生活污水处理站 1 座，采用“调节池+一体化污水处理设施（$A^2/O$ 工艺）+混凝絮凝+活性炭过滤+消毒”工艺处理，生活污水经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准，且满足《煤炭工业小型矿井设计规范》（GB50399-2006）中井下防尘洒水水质标准要求后，全部回用于井下防尘洒水，不外排。

矿井水进行深度处理，采用“调节池+曝气+混凝沉淀+锰砂过滤+活性炭吸附+消毒”的处理工艺，经处理后矿井水中主要污染物（COD、Fe、Mn、石油类）可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准（Fe、Mn 满足集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值，SS 浓度应满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426-2006）标准要求）。矿井水出水经消毒后可作为井下生产、防尘洒水、瓦斯抽放站冷却补充用水等，部分矿井水再经活性炭吸附+消毒处理后，复用于洗衣房用水，实现矿井水利用率最大化，剩余部分矿井水采用排污管道抽送至凤元场小溪越域排放。

本项目煤矸石排放符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》和《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中有关规定。

综上所述，本工程“三废”排放完全能满足达标排放的要求。

# 第十六章 环境经济损益分析

## 16.1 环境保护工程投资分析

凤山煤矿的环保工程，主要包括水污染控制工程、大气污染控制工程、噪声污染控制工程、固体废物处置、塌陷区综合整治、矿区绿化、环境监测（含在线监测系统等）及施工期污染防治和临时治理措施等。本项目环境保护投资估算结果见表 16.1-1。

**表 16.1-1 环保投资估算表**

| 序号 | 污染源 | | 环保设施 | 数量 | 新增环保投资（万元） |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 废气 | 储煤场 | 采用棚架全封闭式储煤场 | / | 列入主体工程 |
| | | | 储煤场及装车场设自动喷雾洒水装置 | 1套 | 已有环保设施 |
| | | 胶带运输机走廊 | 配置洒水装置及管网（地面防尘） | 1套 | 3.00 |
| | | 矸石周转场 | 配置洒水装置及管网（地面防尘） | 1套 | 2.00 |
| | | 场内道路、进场道路 | 转载站、皮带走廊均设置为密闭式，并设置喷雾洒水装置 | 1套 | 已有环保设施 |
| 2 | 污废水 | 矿井水 | 新建矿井水处理站一座，总处理规模为 $80m^3/h$（$1920m^3/d$），包括矿井水复用系统 | 1座 | 120.00 |
| | | 生活污水 | 新建生活污水处理站一座（含隔油池、调节池），规模为 $10m^3/h$（$240m^3/d$） | 1座 | 45.00 |
| | | 工业场地煤泥水 | 储煤场（含装车场）煤泥水收集池（容积 $50m^3$）、辅助生产初期雨水收集池（容积 $35m^3$），配套收集管道、轮胎冲洗 | 1套 | 2.00 |
| | | 矸石周转场淋溶水 | 挡矸坝下游设置沉淀池（$50m^3$） | 1座 | 2.00 |
| | | 事故水池 | 工业场地设置 $2000m^3$ 事故水池 | | 15.00 |
| 3 | 噪声 | 机修车间、坑木加工房、绞车房、空压机、水处理站、瓦斯抽放站等 | 结构隔声，设备基础减震、安装消声器等降噪措施（含隔声围墙） | / | 20.00 |
| | | 通风机 | 通风机均设置在室内，通风机风道内衬吸声衬板，出风扩散口安装片式消声器，靠厂界四周侧种植高大树木 | 2套 | 10.00 |
| 4 | 固废 | 生活垃圾 | 新增垃圾桶、垃圾箱 | 10个 | 1.00 |
| | | 煤矸石 | 排矸场的有关工程措施（截排水沟、排洪涵洞、挡矸坝） | / | 列入主体工程 |
| | | 废机油等危险废物 | 危废暂存间（含收集容器、地面防渗、隔油等措施） | 1间 | 2.00 |
| 5 | 绿化 | | 工业场地绿化率 20% | | 列入主体工程 |
| 6 | 环境监测计划 | | 地表变形观测及废水在线监测仪等 | 1套 | 8.00 |
| 7 | 遗留问题生态恢复 | | 原凤山煤矿场地生态恢复 | / | 20.00 |
| 小计 | | | | | 250.00 |
| 预备费（按 10%计算） | | | | | 25.00 |
| 合 计 | | | | | 275.00 |

注：不包括水土保持投资、地质灾害治理、土地复垦及移民安置费用属专项投资，不列入表中。

本项目工程总投资 8131.63 万元，新增环保工程投资为 275.00 万元，环保工程投资占项目基建总投资的比例为 3.38%。

## 16.2 环境经济损益分析

### 16.2.1 环境经济损益分析方法

本次评价环境经济损益分析采用指标计算法，本项目工程环境经济损益分析指标体系主要由年环境代价、环境成本、环境系数、环境工程比例系数、产值环境系数、环境经济效益系数等指标组成，详见表 16.2-1。

表 16.2-1 环境经济损益指标一览表

| 指 标 | 数学模式 | 参数意义 | 指标含义 |
|---|---|---|---|
| 年环境代价（Hd） | $H_d = \frac{E_t}{n}$ | Et——环境费用(万元)<br>n——均衡生产年限(年) | 每年因开发建设改变环境功能造成环境危害及消除、减少所付出的经济代价。 |
| 环境成本（Hb） | $H_b = \frac{H_d}{M}$ | Hd——年环境代价(万元/年)<br>M——年产品产量(万 t/a) | 单位产品的环境代价（增量部分）。 |
| 环境系数（Hx） | $H_x = \frac{H_d}{G_e}$ | Hd——年环境代价(万元/年)<br>Ge——年工业总产值(万元/年) | 单位产值的环境代价(增量部分)。 |
| 环境工程比例系数（Hz） | $H_z = \frac{H_t}{Z_t} \times 100\%$ | Ht——环境工程投资(万元)<br>Zt——建设项目总投资(万元) | 环境保护工程投资费用占总投资的百分比。 |
| 产值环境系数（Fg） | $F_g = \frac{Hn}{G_e} \times 100\%$ | Hn——企业年环境保护费用(直接费用，万元/年)<br>Ge——年工业总产值(万元/年) | 每年为保护环境、保证生产持续发展。企业所付出的环保费用占工业总产值的百分比（增量部分）。 |
| 环境经济效益系数（Jx)） | $J_X = \frac{S_i}{H_d} \times 100\%$ | Si——挽回的经济价值(万元/年)<br>i——挽回经济价值的项目数<br>Hn——企业年环保费用(万元/年) | 因有效的环境保护措施而挽回的经济价值(增量部分)与投入的环境保护费用之比。 |

### 16.2.2 年环境代价

年环境代价分为直接环境代价和间接环境代价两部分。

（1）直接环境代价

本项目直接环境代价由环境保护工程基建费用和运行费两部分组成。

环保工程投资估算为 23.91 万元/a，环保设施运行费用为 40.52 万元/a，直接环境代价估算为 63.43 万元/a。

（2）间接环境代价

①本项目矿井水正常排水量为 665.00m$^3$/d，可视为水资源损失，按地下水取水应缴纳水资源费 0.30 元/m$^3$ 计，水资源损失约为 7.28 万元/a；煤炭资源损失考虑运输或储存时产生的损失，估算为 5.22 万元/a。资源损失费合计为 12.50 万元/a。

②本项目耕地和林地的土地复垦和补偿费用合计为 183.97 万元，年均计提费约为

15.99 万元，折合成 t 矿成本为 0.36 元。

③矿井应缴纳的环境保护税按照《中华人民共和国环境保护税法》规定，运行期应缴环保税合计为 4.15 万元/a。

经计算，本项目年环境代价为 97.07 万元/a，估算结果见表 16.2-2。

**表 16.2-2　年环境代价估算结果一览表**

| 类　别 | 项目名称 | 费用(万元/a) |
|---|---|---|
| 直接环境代价 | 环保工程建设投资 | 23.91 |
| | 运行费用 | 40.52 |
| 间接环境代价 | 资源损失 | 12.50 |
| | 土地复垦与补偿等费用 | 15.99 |
| | 环境保护税 | 4.15 |
| 合计 | / | 97.07 |

### 16.2.3 环境经济效益

（1）直接经济效益

直接经济效益是指环境保护措施直接提供的产品价值，主要包括以下几方面：

①节约水资源费：矿井水资源复用可减少取用新鲜水而节约的水资源费，本项目矿井水、生活污水复用量为 732.04m$^3$/d，按地下水取水应缴纳水资源费 0.3 元/m$^3$计，水资源费用计算价值约 8.02 万元/a。

②矿井水处理站煤泥回收销售收益：本项目矿井水处理站煤泥 242.21t/a，估算获得收益为 8.48 万元/a。

③矸石综合利用：矸石预计综合利用于制砖量为 5.4 万 t/a，矸石综合利用价值 54 万元/a。

④农业及林业收益：本项目沉陷区和废弃建设用地综合整治后耕地和林地恢复原有生产力，获得的农业和林业收益估算为 61.00 万元/a。

（2）间接效益

减少的环境保护税：包括采取废水、废气、噪声污染防治和固体废物处置措施所减少的环境保护税，按照《中华人民共和国环境保护税法》进行计算。矿山采取污染治理措施后，可减少缴纳环保税 36.19 万元/a。

经计算，本项目环境经济效益为 167.69 万元/a，估算结果见表 16.2-3。

**表 16.2-3　环境经济效益估算结果一览表**

| 类　别 | 项　目 | 费用(万元/a) |
|---|---|---|
| 直接经济效益 | 节约水资源费 | 8.02 |
| | 煤泥、矸石销售收入 | 62.48 |
| | 农林业收益 | 61.00 |
| 间接经济效益 | 减少环境保护税 | 36.19 |
| 环境经济效益 | 合计 | 167.69 |

### 16.2.4 环境经济损益评价

（1）年环境代价

年环境代价 Hd 即是项目投入的年环境保护费用 Et（包括外部费用和内部费用）和年环境损失费用 Hs 之和，合计为 97.07 万元/a。

（2）环境成本

环境成本 Hb 是指开发项目单位产品的环境代价，即 Hb=Hd/M，M 为产品产量，经计算，项目的环境成本为 2.16 元/t 原矿。

（3）环境系数

环境系数是指年环境代价与年工业产值的比值，即 Hx=Hd/Ge。

经计算，本项目环境系数为 0.0033，说明项目创造 1 万元的产值，付出的环境代价为 33 元。

（4）环境经济效益系数

环境经济效益系数指挽回的年环境经济价值与环境代价的比值，即 Jx=Si/Hd。

经计算，本项目的环境经济效益系数为 1.73，说明项目的环境效益高于环境代价，项目环境经济可行。

# 第十七章 规划符合性及选址可行性分析

## 17.1 选址可行性分析

### 17.1.1 工业场地选址可行性

凤山煤矿（兼并重组）在原大方县凤山乡凤山煤矿现有工业场地上改造而成，大部分利用现有，无比选方案，因此本次环评从环境角度论证工业场地选址的环境可行性。

工业场地位于井田内东部，总占地面积为 4.16hm$^2$，均为利用原有工业场地，不新增占地。工业场地不涉及自然保护区、风景名胜区、国家森林公园、集中式饮用水水源保护区、文物古迹、地质公园等环境敏感点。区域环境空气属二类功能区，声环境属 2 类区，地表水III类区、地下水III类区，生态环境属一般性区域。根据本次环评现状监测结果，区域环境质量本底值较好，具有一定的环境容量，对项目的制约程度不大，其建设符合该地区环境功能区划的要求。工业场地周边有居民点居住，但在采取设计和环评提出的降噪防尘措施后，工业场地生产噪声和大气污染对附近敏感点影响较小。此外，工业场地北部有季节性溪沟大水沟小溪穿过，流向为由西向东，工业场地下游约 450m 处分布有溶洞，溪水经溶洞入口汇入凤元场地下暗河，暗河出口下游分布有大方县六龙镇敞口龙潭集中式饮用水源保护区，位于拟建排污口下游 9.59km，根据地表水环境预测结果，矿井生活污水经深度处理后全部回用，矿井水经处理后出水中主要污染物指标（COD、Fe、Mn、石油类）可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，并按设计及环评要求进行最大复用，剩余部分采用污水管道越域排放至凤元场小溪，经 2.8km 地表径流后，再经过凤元场地下暗河径流后，对敞口龙潭集中式饮用水水源保护区水质影响极小。此外，环评要求在工业场地内设置事故水池，可降低风险事故情况下对地表水水体的影响。总上分析，从环境保护的角度分析，采取污染防治措施后，工业场地选址可行。

### 17.1.2 工业场地平面布置合理性分析

工业场地分为生产储运区、辅助生产区、行政生活福利区。其中生产区储运区：布置在工业场地中部东侧，布置有主斜井井口、胶带运输机走廊及落煤支架、储煤场、装车场地、地磅房等建筑物。辅助生产区：分散布置在工业场地的北部、西部等，场地区中部布置有副斜井井口、地面窄轨车场、消防材料库、机修车间、绞车房、坑木加工房，在场地北部布置有综采设备库、综合库房（器材库），在场地西部布置空压机房、10kV

变电所等建筑物，在场地东部+1733m 标高的地势最低处修建生活污水处理站、矿井水处理站，采用污水管网能自然收集场地生活污水、矿井水。行政生活福利区：布置在工业场地南部，设计布置有综合行政办公楼、食堂、干部宿舍、职工宿舍、矿山救护队、门卫室、灯房-浴更室联合建筑等建筑物。

工业场地内生产储运区、辅助生产区布置与行政生活福利区分离，各区之间设置有挡墙及绿化带，以此降低生产区及辅助生产对行政生活福利区的影响；此外生产区和辅助生产区的高噪音设备远离工业场地周边的居民点，可有效降低设备噪声对周边敏感点的影响；储煤场按照生产工艺流程布置在工业场地中部，为全封闭式棚架结构，四周设置喷雾防尘措施，对工业场地周边居民点扬尘影响较小。此外，在工业场地东部地势最低处新建矿井水处理站及生活污水处理站，并建设配套污水收集官网，有利于矿井生活污水、矿井水以及场地煤泥水等的收集处理。总体而言，工业场地总平面布置基本合理。

### 17.1.3 矸石周转场选址环境可行性

矸石周转场位于工业场地内北东部，占地面积为 1.41hm$^2$，剩余容量约 16.4 万 m$^3$，服务年限约 3a。用于临时堆存兼并重组后暂不能综合利用的煤矸石。根据煤矸石浸出液分析结果，确定凤山煤矿煤矸石属Ⅰ类一般工业固体废物，矸石周转场应符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）Ⅰ类场的选址要求，对照 GB18599-2001，本项目排矸场选址情况见表 17.1-1。

表 17.1-1　Ⅰ类场的选址要求对照表

| GB18599-2001 选址要求 | 凤山煤矿矸石周转场情况 | 符合性 |
|---|---|---|
| 所选场址应符合当地城乡建设总体规划要求 | 距离大方县凤山乡直线距离约 1.5km，不在大方县总体规划范围之内 | 不涉及 |
| 应选在工业区和居民集中区主导风向下风侧 | 在居民集中区主导风向侧风向 | 符合 |
| 应选在满足承载力要求的地基上，以避免地基下沉影响，特别是不均匀或局部下沉的影响 | 地基承载力满足要求，在工业场地保护煤柱范围内，不受采煤沉陷影响 | 符合 |
| 应避开断层、断层破碎带、溶洞区以及天然滑坡或泥石流影响区 | 场区内无断层破碎带、溶洞、落水洞分布，周边无天然滑坡、泥石流分布 | 符合 |
| 禁止选择江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区 | 矸石场底部建有过水涵洞、且在大水沟小溪水位线以上 | 符合 |
| 禁止选在自然保护区、风景名胜区和其它需要特别保护的区域 | 场地区不涉及自然保护区、风景名胜去、集中式饮用水源保护区和其他特别保护区域 | 符合 |
| 总体评价：符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）Ⅰ类场选址要求 | | |

矸石周转场的运转不可避免对周边环境造成一定的影响，为利用现有场地，不新增占地，服务期满后需进行土地复垦，可一定程度上补偿所造成的生态环境影响。根据煤矸石浸出液分析结果，确定凤山煤矿煤矸石属Ⅰ类一般工业固体废物，煤矸石林溶液中

的各有害元素含量较低，少量矸石淋溶水渗入进入地下水循环系统，经吸附或稀释扩散后，对矸石堆场下游区域地下水水质影响较小。

本矿井煤矸石的堆存引起自燃的可能性较小，在采取分层推平、喷撒石灰、压实等措施后，矸石周转场对区域大气环境影响较小。根据环境风险预测，排矸场溃坝后，废石向外蔓延最大影响范围约 89m，坝时泥石流沿山沟而下，将破坏林地，蔓延会到导致大水沟小溪河道堵塞，同时泥水会沿溪沟径流汇入下游溶洞，可能会对下游凤元场地下暗河和区域地下水水质造成污染影响。但下游无居民建筑，因此，溃坝不会对居民点造成影响。环评要求矿井必须加强矸石场的工程措施和其他措施，严防矸石场溃坝。

从环境保护的角度分析，在采取防尘洒水、喷洒石灰、设置绿化防护林、严格的防洪排洪等防止溃坝风险措施后，选址基本可行。从另一方面而言，建设单位在落实煤矸石制砖等的利用措施后，可减少矸石堆存量来减少排矸场的环境风险。

#### 17.1.4 地面爆破材料库场地选址可行性

地面爆破材料库位于工业场地东北侧外直距约 30m 的山坡上，占地面积为 $0.14hm^2$。场内设置有炸药库、雷管库、炸药库值班室、场地四周按要求设置有防爆围墙。为利用现有的建筑，该爆破材料库为采用半埋地式库房，库容量为炸药 3.0 吨，雷管 5000 发，该炸药库的选址已获得当地公安部门的批准，设施由公安部门验收合格。本次评价不再从安全角度分析其选址可行性，仅从环境保护角度分析其选址可行性。

该爆破材料库不涉及自然保护区、风景名胜区、国家森林公园、集中式饮用水水源保护区、文物古迹等环境敏感区。区域环境空气属二类功能区，声环境属 2 类区，地下水III类区、地表水III类区，生态环境属一般性区域，场地不在居民居住区，对项目的制约程度不大。如库房发生爆炸事故，次生环境风险对周边外环境影响有限。此外，由于该地面爆破材料库位于井田外，在留设井田边界保护煤柱后，根据地表沉陷预测结果，该爆破材料库不受地表沉陷影响。

综上所述，从环境保护的角度分析，矿井地面爆破材料库选址基本可行。环评要求：爆破器材库启用前须获得大方县公安局对该场址选址同意和使用的批复，并采取严格的风险防范措施。

### 17.2 产业政策符合性分析

#### 17.2.1 与煤炭产业政策符合性分析

（1）国家发改委 2007 年第 80 号公告《煤炭产业政策》中规定了煤炭产业准入和开发的规定：即开办煤矿应当具备相应资质，并符合法律、法规规定的准入条件；煤炭

资源回收率必须达到国家规定标准，安全、生产装备及环保措施必须符合法律法规规定；重庆、四川、贵州、云南等省（市）新建、改扩建矿井规模不低于 15 万 t/a。

（2）根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中规定了煤炭行业鼓励类、限制类和淘汰类项目。鼓励提高资源回收率的采煤方法、煤矿智能化开采；限制未按国家规定程序报批矿区总体规划的煤矿，采用非机械化开采工艺的煤矿项目，低于 30 万吨/年的煤矿，低于 90 万吨/年的煤与瓦斯突出矿井，煤炭资源回收率达不到国家规定要求的煤矿项目，井下回采工作面超过 2 个的煤矿项目；淘汰既无降硫措施又无达标排放用户的高硫煤炭（含硫高于 3%）生产矿井，不能就地使用的高灰煤炭（灰分高于 40%）生产矿井以及高砷煤炭（动力用煤中砷含量超过 80μg/g，炼焦用煤中砷含量超过 35μg/g）生产煤矿，与大型煤矿井田平面投影重叠的小煤矿。

凤山煤矿（兼并重组）设计生产能力为 45 万 t/a 的煤与瓦斯突出矿井，开采的原煤属于低~中灰分、中~高硫、高发热量、中~高固定碳、特低~低挥发份无烟煤，不属于《产业结构调整指导目录（2019 年）》中煤炭行业中淘汰类矿井类型，属于限制类。设计矿井薄煤层采区回采率不低于 85%，中厚煤层采区回采率不低于 80%，厚煤层采区回采率不低于 75%，满足资源回采率的要求，项目采用综采工艺也符合国家和地方对煤炭开采工艺的要求。

（3）《煤炭工业发展"十三五"规划》中指出："……云贵基地开采条件差，高瓦斯和煤与瓦斯突出矿井多，水文地质条件复杂，单井规模小，大力调整生产结构，淘汰落后和非正规采煤工艺方法，加快关闭灾害严重煤矿，适度建设大中型煤矿，提高安全生产水平……"；"……西部地区采取煤矸石发电、井下充填、地表土地复垦和立体开发、植被绿化、保水充填开采等措施，煤矸石利用率 70%，矿井水利用率 80%，沉陷土地复垦率 55%，煤层气（煤矿瓦斯）利用率 72%……"。

（4）《国务院关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》（国发[2016]7 号）中指出：从 2016 年起，3 年内原则上停止审批新建煤矿项目、新增产能的技术改造项目和产能核增项目；确需新建煤矿的，一律实行减量置换。在建煤矿项目应按一定比例与淘汰落后产能和化解过剩产能挂钩，已完成淘汰落后产能和化解过剩产能任务的在建煤矿项目应由省级人民政府有关部门予以公告。

（5）《贵州省人民政府关于强化煤矿瓦斯防治攻坚进一步加强煤矿安全生产工作的意见》（黔府发[2020]3 号）中指出：停止审批 30 万吨/年以下煤矿准备整合技改为 30 万吨/年和 45 万吨/年煤与瓦斯突出煤矿项目。按照《省能源局关于煤矿淘汰落后产能加

快转型升级有关工作的请示》（黔能源呈[2020]22 号）及省政府批示：“对 2019 年 12 月 19 日前已批复和已受理并经领导小组办公室会议原则同意兼并重组实施方案的保留煤矿，各有关单位要继续办理此类煤矿的后续审批手续”。

凤山煤矿（兼并重组）属于贵州省煤矿企业兼并重组工作领导小组办公室、贵州省能源局文件《关于对贵州天健矿业集团股份有限公司煤矿企业兼并重组实施方案的批复》（黔煤兼并重组办〔2014〕45 号）中兼并重组后保留矿井，，兼并重组后保留凤山煤矿，关闭白布煤矿，兼并重组后拟建规模 45 万 t/a。贵州省能源局于 2020 年 7 月对初步设计进行了批复（黔能源审〔2020〕143 号），凤山煤矿建设符合相关煤炭产业政策；环评提出生活污水全部回用，并最大程度进行矿井水的利用，积极开展煤矸石综合利用、土地复垦等相关要求，与《煤炭工业发展“十三五”规划》的总体要求相一致。

根据贵州省煤矿企业兼并重组工作领导小组专题会议纪要 黔煤兼并重组专议〔2016〕6 号《关于研究煤矿企业兼并重组有关问题的会议纪要》：“对国发〔2016〕7 号文出台前已批实施方案中的保留煤矿按在建矿井处理，各部门要继续受理相关行政审批手续”，此外根据省能源局请示（黔能源呈[2020]22 号）及省政府批示：“对 2019 年 12 月 19 日前已批复和已受理并经领导小组办公室会议原则同意兼并重组实施方案的保留煤矿，各有关单位要继续办理此类煤矿的后续审批手续”，本项目的建设早在 2014 年就纳入了贵州省的兼并重组计划。因此，本项目的建设与国发〔2016〕7 号文不冲突。

因此，凤山煤矿（兼并重组）的建设符合国家煤炭产业政策的要求。

#### 17.2.2 与燃煤二氧化硫排放污染防治政策符合性分析

根据国家环境保护总局环发[2002]26 号关于发布《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》的规定：“各地不得新建煤层含硫份大于 3%的矿井”。还规定：除定点供应安装有脱硫设施并达到国家污染物排放标准的用户外，对新建硫份大于 1.5%的煤矿，应配套建设煤炭洗选设施，对现有硫份大于 2%的煤矿，应补建配套煤炭洗选设施”。

凤山煤矿（兼并重组）原煤硫分按照《煤炭质量分级 第 2 部分：硫分》（GB/T 15224.2-2010）进行折算后硫分均低于 3%，矿井应补建配套煤炭洗选设施”。本项目原煤出井后由胶带输送机运至储煤场，经筛分后的粉煤主要供给具有脱硫设施的大方县电厂作发电用煤。块煤和中煤外售至周边选煤厂，原煤经洗选后可用作化工、动力用煤。因此，本项目符合《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》。

#### 17.2.3 与矿山生态环境保护与污染防治技术政策符合性分析

为贯彻《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《中华人民共和国矿产资源

法》，实现矿产资源开发与生态环境保护协调发展，提高矿产资源开发利用效率，避免和减少矿区生态环境破坏和污染，环发[2005]109 号《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》中规定禁止和限制的矿产资源开采活动。

本项目矿井井田、工业场地、矸石周转场、地面爆破材料库均不涉及自然保护区、风景名胜区、国家森林公园、集中式饮用水水源保护区、地质公园等环境敏感点和生态功能保护区。环评要求矿山在开采过程中加强生态保护措施，矿井开采对生态环境的影响在可接受范围内，凤山煤矿不属于《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》禁止和限制的矿产资源开采活动。

**17.2.4 与饮用水源相关政策符合性分析**

（1）《中华人民共和国水污染防治法》

第六十四条　在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。

第六十五条　禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。

第六十六条　禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。

第六十七条　禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。

第六十八条　县级以上地方政府应当根据保护饮用水源的实际需要，在准保护区内采取工程措施或者建造湿地、水源涵养林等生态保护措施，放止水污染物直接排入饮用水水体，确保饮用水安全。

（2）《饮用水水源保护区污染防治管理规定》

第十一条　饮用水地表水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定：1、禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被的活动。2、禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其它废弃物。3、运输有毒有害物质、油类、粪便的船舶和车辆一般不准进入保护区，必须进入者应事先申请并经有关部门批准、登记并设置防渗、防溢、防漏设施。4、禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥

用化肥，不得使用炸药、毒品捕杀鱼类。

第十二条　饮用水地表水源各级保护区及准保护区内必须分别遵守下列规定：1、一级保护区内：禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物；禁止设置油库；禁止从事种植、放养禽畜，严格控制网箱养殖活动；禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。2、二级保护区内：不准新建、扩建向水体排放污染物的建设项目。改建项目必须削减污染物排放量；原有排污口必须削减污水排放量，保证保护区内水质满足规定的水质标准；禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。3、准保护区内：直接或间接向水域排放废水，必须符合国家及地方规定的废水排放标准。当排放总量不能保证保护区内水质满足规定的标准时，必须削减排污负荷。

（3）《贵州省饮用水水源环境保护办法》

根据《贵州省饮用水水源环境保护办法》（黔府发[2018]29 号）中：第十五条　饮用水水源准保护区内禁止下列行为：新建、扩建在严重污染水体清单内的建设项目；改建增加排污量的建设项目；破坏水源涵养林、护岸林等与水源保护相关植被的活动；使用农药、丢弃农药、农药包装物或者清洗施药器械；炸鱼、电鱼、毒鱼，用非法渔具捕鱼；生产、销售、使用含磷洗涤剂；从事网箱养殖、围栏养殖、投饵养殖、施肥养殖；其他破坏水环境的行为。饮用水水源二级保护区内除饮用水水源准保护区内禁止的行为外，还禁止下列行为：设置排污口；新建、改建、扩建有污染的建设项目；设置装卸垃圾、粪便、油渍和有毒物品的码头；葬坟、掩埋动物尸体；设置油库；经营有污染物排放的餐饮、住宿和娱乐场所；建设畜禽养殖场，敞养、放养畜禽；建设产生污染的建筑物、构筑物；采矿。饮用水水源一级保护区内除饮用水水源准保护区、二级保护区内禁止行为外，还禁止下列行为：新建(改建、扩建)与供水设施和保护水源无关的建设项目；设置与供水无关的码头和停靠船舶；从事旅游、垂钓、捕捞、游泳、水上运动和其他可能污染水体的活动。

凤山煤矿位于大方县凤山乡凤山村，矿区位于长江流域乌江水系六冲河一级支流木白河的补给发源地带，凤山煤矿直接受纳水体为凤元场小溪，拟建排污口下游 9.59km 处分布有大方县六龙镇敞口龙潭集中式饮用水水源保护区，矿井排污口不在该集中式饮用水水源保护区的一级、二级保护区内，满足《贵州省饮用水水源环境保护办法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》的相关要求，且矿井排水必须满足《地表水环境质

量标准》（GB3838-2002）III类标准，Fe、Mn 饮用水水源地补充项目标准限值后，对下游受纳水体、六龙镇敞口龙潭集中式饮用水水源保护区影响小。

## 17.3 与相关功能区和规划符合性分析

### 17.3.1 与主体功能区规划的符合性分析

根据《贵州省主体功能区规划》，贵州省禁止开发区包括各类自然保护区、文化自然遗产、风景名胜区、森林公园、地质公园、重点文物保护单位、重要水源地、重要湿地、湿地公园和水产种质资源保护区等，共 348 个禁止开发区域。

凤山煤矿井田范围、工业场地（矸石周转场）、地面爆破材料库等占地区均不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、自然遗产地、重要水源地、文物古迹、水产种质资源保护区、湿地公园等，本项目所在地不属于《贵州省主体功能区规划》中规定的禁止开发区。矿井按照环评、水保、矿山生态治理、土地复垦等相关要求进行生态治理后，矿井建设符合《全国主体功能区规划》、《贵州省主体功能区规划》要求，不仅可以带动地方经济的发展，还可以通过沉陷区土地复垦和矿区生态综合整治的工作，推动地方的生态建设。

### 17.3.2 与《贵州省生态功能区划》协调性分析

根据《贵州省生态功能区划》，本项目所在地属"Ⅱ中部湿润亚热带喀斯特脆弱生态区——$Ⅱ_2$ 黔中丘原盆地常绿阔叶林喀斯特脆弱生态亚区——$Ⅱ_{2-10}$ 黔西--金沙土壤保持与石漠化敏感生态功能区。

生态系统服务功能以土壤保持中等重要，生态环境保护应以土地资源的合理利用为目标，遏制过度开垦土地的不良行为，改进种植制度和农艺措施，减轻土壤侵蚀；保护和加强管理极具观赏价值的"百里杜鹃"；积极开展生态旅游，因地制宜进行石漠化防治，在中、轻度石漠化地区，注意合理利用土地，禁止石山种植、石山放牧等人为活动，防止土地石漠化；在强度石漠化地区，宜采取封禁措施，使植被自然恢复。

由于本项目地面工程施工、矿山开采将会局部加重该地区的水土流失。建设单位正在编制水保方案；业主严格按照《水保方案》及批复要求实施水土保持措施，则本项目的建设符合区域生态建设规划。

### 17.3.3 与"三线一单"符合性分析

（1）生态保护红线

根据《省人民政府关于发布贵州省生态保护红线的通知》（黔府发〔2018〕16 号），全省生态保护红线功能区分为 5 大类，共 14 个片区，包括水源涵养功能生态保护红线、

水土保持功能生态保护红线、生物多样性维护功能生态保护红线、水土流失控制生态保护红线、石漠化控制生态保护红线。

凤山煤矿（兼并重组）井田边界范围以及工业场地（矸石周转场）、地面爆破材料库等场地占地区均不涉及世界级、国家级自然遗产地，国家级、省级、市级自然保护区、地质公园，省级风景名胜区，国家重要湿地公园，国家级和省级森林公园，千人以上集中式饮用水源保护区，国家级和省级水产种质资源保护区等。因此，本项目不涉及贵州省生态保护红线名录。

此外，经查询，贵州瑞翔煤业有限责任公司大方县凤山乡凤山煤矿矿区范围与其他禁采、禁建区无重叠情况。

（2）环境质量底线

本项目运营期生活污水经深度处理达标后全部回用，矿井水经处理后主要污染物满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，Fe、Mn 饮用水水源地补充项目标准限值后、SS 浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426-2006）标准要求，通过专用排污管道排至凤元场小溪。经预测，项目污废正常排放对排污口下游区域地表水环境影响较小，区域主要河段水质仍能满足现行的水功能区划。

矿井工业场地采用空气源热泵热水机组供热，不设燃煤锅炉。运营期大气污染源主要有原煤储装运过程中的扬尘以及矸石周转场产生的扬尘等，均为无组织排放，在采取环评提出的防尘、降尘措施后，本项目大气环境影响是可以接受的，不会恶化周围环境空气质量，区域环境空气质量仍能满足二类功能区要求。

运营期地面噪声源主要有压风机、机修设备、坑木房、泵类、通风机、绞车房、瓦斯抽放站等产生的噪声；设计及评价对噪声源主要采用减振、吸声、消声、隔声等噪声污染综合防治措施，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008）中 2 类标准要求，在大方县凤山乡敬老院建筑楼处的昼、夜间环境噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区标准要求。

本项目通过采取水土保持措施、土地复垦和矿区生态综合整治工作可有效推动地方生态建设，减缓水土流失，项目建设符合环境质量底线要求。

（3）资源利用上线

本项目总占地面积为 5.71hm$^2$，全部利用原有场地。兼并重组后的在现有工业场地内改造和利用。生活用水取自尚家寨附近溪沟，不影响周边居民饮水；环评要求生产用水全部采用处理达标后的矿井水，可有效节约区域水资源消耗。符合资源利用上线要求。

（4）环境准入负面清单

本项目位于贵州省毕节市大方县凤山乡，不属于《贵州省建设项目环境准入清单管理办法（试行）》（黔环通[2018]303 号）禁止审批类（红线）产业。

### 17.3.4 与国家规划矿区的协调性分析

凤山煤矿位于国家规划矿区—贵州黔北矿区，黔北矿区为国家第二批煤炭规划矿区，划分为习桐分区、金沙分区、黔西分区、大方分区和毕节分区，目前仅毕节分区进行了规划环评。2006 年 3 月，国家发改委以发改能源[2006]332 号文件《国家发展改革委关于贵州省黔北矿区大方区总体规划的批复》，对黔北矿区大方区总体规划进行了批复。根据黔北矿区大方区总体规划，凤山煤矿位于黔北矿区大方区小井开采区，凤山煤矿在大方县整合煤矿、生产结构调整及合理矿权设置分区图中位置详见图 17.3-1。

根据贵州省煤矿企业兼并重组工作领导小组办公室、贵州省能源局文件《关于对贵州天健矿业集团股份有限公司煤矿企业兼并重组实施方案的批复》（黔煤兼并重组办〔2014〕45 号），批复同意大方县凤山乡凤山煤矿与大方县高店乡白布煤矿兼并重组，兼并重组后保留凤山煤矿，关闭白布煤矿。

综上分析，本矿井为兼并重组保留矿井，矿井建设符合国家、地方矿区总体规划。

### 17.3.5 与城市总体规划、乡镇发展规划的关系

凤山煤矿位于贵州省毕节市大方县凤山乡凤山村，矿区距离凤山乡直线距离为约 800m，经查询其矿区范围不在《毕节-大方城市总体规划（2010-2030）》规划范围内，矿山建设也不影响大方县凤山乡乡镇规划。

# 第十八章 入河排污口设置论证

## 18.1 入河排污口设置方案概况

### 18.1.1 入河排污口基本情况

本项目生活污水经处理达标后全部回用、矿井水经处理达标后复用，剩余部分经处理达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准（SS 浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426-2006）标准要求，Fe、Mn 满足集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值）后采用专用污水管道进行越域排放至凤元场小溪，工业场地矿井水处理站→污水收集高位水池（一次提升，水池标高+1775.0m）→专用排污管道（DN250，L=1900m，1 趟管路，管道沿现有的 G326 国道铺设）→凤元场小溪（尚家寨下游断面，标高+1730.0m，排污口下游地表河段径流长约 2.8km）→凤元场地下暗河入口（法锅洛处，标高+1564.7m）→凤元场地下暗河（暗河长约 6.79km）→龙潭口小溪（暗河出口）→木白河（上游称为乌溪河）→最终汇入六冲河。为规范排污口管理，环评要求矿井只设置一个废水总排污口。

（1）入河排污口的位置：入河排污口位于工业场地外西南侧约 1.9km 处尚家寨下游的凤元场小溪左岸，排污口地理坐标为东经 105°44′09″，北纬 27°13′06″。

（2）入河排污口的类型：企业混合污废水入河排污口；

（3）排放方式：连续排放；

（4）入河方式：设置一个矿井总排口，采用专用排污管明管引流排放；

（5）排入水体基本情况：本项目废水排放路径为，工业场地矿井水处理站（标高+1733.0m）→污水收集高位水池（一次提升，水池标高+1775.0m，容积 2000m$^3$）→专用排污管道（DN250，L=1900m，1 趟管路，管道沿现有的 G326 国道铺设）→凤元场小溪（尚家寨下游断面，标高+1730.0m，排污口下游地表河段径流长约 2.8km）→凤元场地下暗河入口（法锅洛处，标高+1564.7m）→凤元场地下暗河（暗河长约 6.79km）→龙潭口小溪（暗河出口）→木白河（上游称为乌溪河）→六冲河。

### 18.1.2 废污水来源及构成

凤山煤矿（兼并重组）为企业单一入河排污口，废污水主要为矿井水。

①凤山煤矿（兼并重组）矿井正常涌水量 1397.04m$^3$/d，最大涌水量 1816.15m$^3$/d，鉴于矿区水环境相对较为敏感，环评提出在工业场地新建 1920m$^3$/d（80m$^3$/h）的矿井水

处理站 1 座，按矿井最大涌水量设计。矿井水进行深度处理，即采用“调节池+曝气+混凝沉淀+锰砂过滤+活性炭吸附+消毒”的处理工艺，该处理工艺中 SS 去除率≥95%，COD 去除率≥85%，Fe 去除率≥88%，Mn≥80%，石油类去除率≥85%；经处理后矿井水中主要污染物可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准（SS 浓度应满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426-2006）标准要求，Fe、Mn 满足集中式饮用水源补充标准限值），矿井水出水部分复用井下生产、防尘洒水、瓦斯抽放站冷却补充用水等，部分矿井水再经活性炭吸附+消毒处理后，复用于洗衣房用水，实现矿井水利用率最大化，剩余部分矿井水采用排污管道抽送至凤元场小溪越域排放。

②生活污水主要来自工业场地的职工宿舍、食堂、办公楼、浴室、洗衣房等生活福利设施，污水产生量为 209.17$m^3$/d，污水中污染物浓度较低，属低浓度生活污水，可生化性较好。环评提出在工业场地新建生活污水处理站 1 座，处理规模为 240$m^3$/d（10$m^3$/h），采用“调节池+一体化污水处理设施（$A^2/O$ 工艺）+混凝絮凝+活性炭过滤+消毒”工艺处理，该工艺出水水质中 SS 去除效率大于 95%，COD 去除大于 90%，$NH_3$-N 去除效率大于 95%，总磷去除率≥50%以上。生活污水经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，且满足《煤炭工业小型矿井设计规范》（GB50399-2006）中井下防尘洒水水质标准要求后，全部回用于井下防尘洒水，不外排。

③工业场地生产区设置煤泥水收集边沟，在工业场地地势低处设置煤泥水收集池（50$m^3$），要求将收集后的含高浓度悬浮物的煤泥水收集、沉淀后回用场地防尘。

④矸石周转场四周修建截排水沟，排水涵洞，下游修建挡矸坝，挡矸坝下游设置 50$m^3$ 沉淀池 1 座，矸石淋滤水经沉淀后复用于矸石堆场防尘洒水。

**18.1.3 废污水所含主要污染物种类及其排放浓度、总量**

（1）矿井水：根据工程分析（表 3.5-2）可知，本项目矿井水经处理达标后，预计 SS 排放浓度为 15mg/L，排放量 3.85t/a；COD 排放浓度为 15mg/L，排放量 3.64t/a；Fe 排放浓度为 0.3mg/L，排放量 0.07t/a；Mn 排放浓度为 0.1mg/L，排放量 0.02t/a；石油类排放浓度为 0.05mg/L，排放量 0.01t/a。

（2）生活污水：生活污水经处理达标后全部回用井下防尘洒水，不外排。

综上所述，本项目水污染物中 COD、$NH_3$-N 为总量控制指标，COD 排放总量 3.64t/a，$NH_3$-N 排放总量 0t/a。

此外，本项目不涉及温排水及有毒有机物（包括“三致”物质）排放等问题。

## 18.2 水域管理要求和现有取排水状况

### 18.2.1 水域管理要求

（1）入河排污口所在水域水质管理目标与要求

本项目排污直接受纳水体为凤元场小溪、间接受纳水体为凤元场地下暗河、龙潭口小溪、木白河（上游称为乌溪河）、六冲河。根据《毕节市水功能区划》（毕府复〔2018〕4号），矿区所在区域的水功能区划为“木白河大方保留区”，区域地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

（2）水质现状

根据本次评价监测结果统计，矿井排污口下游的凤元场小溪 W1、W2、W3 监测断面、龙潭口小溪 W6、W7 监测断面各监测因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ水质标准。龙潭口小溪 W5 的 $NH_3$-N 超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ水质标准，超标原因为大方县六龙镇燕坪居民、坪上居民生活污水直接排放至龙潭口小溪，导致 $NH_3$-N 浓度超标，但 W5 不在矿井排污口下游，不受矿井排污影响。

### 18.2.2 水域纳污能力及限制排放总量

根据《入河排污口管理技术导则》（SL532-2011），水域纳污能力采纳各级水行政主管部门或流域管理机构核定的数据，未核定纳污能力的水域，按水功能区管理要求和《水域纳污能力计算规程》（GB/T25173-2010）的规定和核算纳污能力。

本项目直接受纳水体为凤元场小溪，间接受纳水体为龙潭口小溪。根据“7.3.5 地表水环境影响评价”中地表水影响预测结果，井下正常涌水和最大涌水、矿井正常排污时，矿井污水排放对下游凤元场小溪、龙潭口小溪的水质影响均较小。因此，评价按最不利条件影响来对直接受纳水体凤元场小溪纳污能力进行核算。

鉴于直接受纳水体凤元场小溪有凤山煤矿、兴凤煤矿排污，且凤元场小溪为未核定纳污能力的水域，因此本次论证根据其水功能区管理要求和项目污染物排放特征，核算排污影响范围内水域纳污能力作为入河排污口论证分析的依据。

（1）计算方法

凤元场小溪为小河流，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），其简化为平直河流。评价选取水体自净能力最不利以及水质状况相对较差的不利时期进行计算（选用枯水期）来分析废污水排放对地表水环境的最不利影响，且评价不考虑污染物衰减。根据 GB/T25173-2010 附录 A 河流纳污能力计算模型中河流零维模型计算：

$$M=（C_s-C_0）（Q+Q_p）$$

式中：M——水域纳污能力，g/s；

$C_S$——水质目标浓度值，mg/L；$C_0$——初始断面的污染物浓度，mg/L；

Q——初始断面的入流流量，$m^3/s$；$Q_p$——废污水排放流量，$m^3/s$。

（2）计算因子

根据国家实施污染物排放总量控制的要求、本项目煤矿的工艺特征、污染物排放特点以及受纳水体水质现状。按照流域机构和水行政主管部门的要求，本次确定化学需氧量 COD、$NH_3$-N 作为纳污能力的计算因子。

（3）参数选择与确定

①本底浓度：排污口处河道断面纳污能力计算的初始断面污染物浓度实测现状值确定，根据本项目断面水质检测报告，在考虑水环境安全的角度，评价拟采用本项目入河排污口上游风元场小溪 W1 断面作为本项目计算的本底浓度。根据检测报告，W1 断面 COD 浓度为 10.0mg/L，$NH_3$-N 浓度为 0.063mg/L。

②水质目标浓度：根据水功能区划，本项目拟建排污口排污河段水质目标为III类。因此，水质目标 COD 浓度为≤20mg/L，$NH_3$-N 浓度为≤1.0mg/L。

③初始断面入流流量

根据《水域纳污能力计算规程》（GB/T 25173-2010），计算河流纳污能力，采用最近 10 年最枯月平均流量（水量）或 90%保证率最枯月平均流量（水量）作为设计流量（水量）。由于排污口所在河流断面无最近 10 年最枯月实测流量资料，本次采用 P=90%河段最枯月平均流量作为设计流量。

根据“7.1-3 水文情势调查”小节，本项目各预测断面最枯月平均径流量见表 18.2-1。

**表 18.2-1 本项目各断面最枯月平均径流量估算表**

| 断面位置 | 最枯月平均径流量（$m^3/s$） | Kp | P=90%最枯月平均流量（$m^3/s$） |
| --- | --- | --- | --- |
| 风元场小溪 W1 断面 | 0.0068 | 0.59 | 0.0040 |

④废污水排放流量 $Q_p$ 的确定

根据“表 7.3-1 总排口污废水水质预测表”，本项目正常涌水时废污水排放流量 $Q_p$ 为 0.0077$m^3/s$，最大涌水时排放量为 0.01859$m^3/s$。

（4）评价范围水域纳污能力计算

根据水质监测结果分析，本项目入河排污口河段受纳水体风元场小溪 W1 断面 COD 浓度为 10.0mg/L＜20mg/L，$NH_3$-N 浓度为 0.063mg/L＜1.0mg/L。现状水质优于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。因此本项目排污口所在河段 COD、$NH_3$-N 尚

有纳污能力。入河排污口直接受纳水体河段各断面纳污能力计算结果见表 18.2-2。

**表 18.2-2　凤元场小溪（W1 断面）纳污能力表**

| 排放情况 | | 正常涌水 | | 最大涌水 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 参数 | | COD | $NH_3$-N | COD | $NH_3$-N |
| 初始断面的污染物浓度 $C_0$ | mg/L | 10.0 | 0.063 | 10.0 | 0.063 |
| 河流水量 $Q_h$ | $m^3/s$ | 0.0040 | 0.0040 | 0.0040 | 0.0040 |
| 废污水排放流量 $Q_p$ | $m^3/s$ | 0.0077 | 0.0077 | 0.01859 | 0.01859 |
| 水质目标浓度 Cs | mg/L | 20 | 1.0 | 20 | 1.0 |
| 水域纳污能力 M | g/s | 0.105 | 0.011 | 0.203 | 0.021 |
| | t/a | 3.69 | 0.35 | 6.41 | 0.67 |
| 污染物排放量 | t/a | 3.64 | 0.00 | 5.94 | 0.00 |
| 是否满足纳污能力要求 | | 满足 | 满足 | 满足 | 满足 |

本项目入河排污口河段以《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类水质标准为控制目标，鉴于本项目生活污水经深度处理后全部回用，矿井水经处理后主要污染污达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准（Fe、Mn 满足集中式饮用水源补充标准限值，SS 浓度应满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426-2006）标准要求）后最大复用，剩余部分达标排放。

根据表 18.2-2 可知，入河排污口河段受纳水体上游的凤元场小溪 W1 断面能容纳的污染物指标 COD、$NH_3$-N 的排放量大于矿井排放量，表明凤元场小溪现状具有一定剩余的纳污能力，表现在河段现状水质中 COD 浓度远低于 20mg/L，$NH_3$-N 浓度远小于 1.0mg/L，水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。因此，确定本项目入河排污口布置在凤元场小溪 W1 断面下游是合理的。

根据第七章内容，凤元场小溪 W1 断面为对照断面，W2 为混合断面，W3 断面为控制断面；根据地表水预测结果，矿井水经处理达标后越域排放至凤元场小溪，后汇入凤元场地下暗河，再汇入龙潭口小溪。评价范围内各河段断面的 COD、$NH_3$-N 浓度预测值均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。因此，本项目入河排污口布置在凤元场小溪上是合理的。

根据《入河排污口管理技术导则》（SL532-2011），限制排污总量原则上以水行政主管部门或流域管理机构向环境保护部门提出的意见为准。尚未提出限制排污总量意见，以不超过纳污能力为限，故现状考虑按水域纳污能力等于限制排污总量。同时可参考各级人民政府环境保护部门提出的针对入河排污口设置单位的控制总量。

本项目入河排污口论证范围以不超过纳污能力为限。根据以上分析，现状本项目排污口河段水质优于III类水质要求，本项目排污满足凤元场小溪纳污能力要求。

### 18.2.3 论证水域内取排水状况

（1）取水状况

根据现场调查及收集资料，本项目拟建排污口下游 9.59km 处分布有大方县六龙镇敞口龙潭集中式饮用水水源保护区，矿井排污口不在该集中式饮用水水源保护区的一级、二级保护区内，满足《贵州省饮用水水源环境保护办法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》的相关要求，且矿井排水必须满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，Fe、Mn 饮用水水源地补充项目标准限值后，对下游受纳水体、六龙镇敞口龙潭集中式饮用水水源保护区影响小。

（2）排水状况

根据现场调查及收集相关资料，凤山煤矿周边分布有渣坪煤矿、兴凤煤矿、马干山煤矿、大营煤矿等多家煤矿，其中渣坪煤矿属于核定生产规模 45 万吨/年的煤矿，于 2019 年办理了环评手续；兴凤煤矿属于核定生产规模为 30 万 t/a 煤矿，在 2018 年办理了环评手续。监测期间渣坪煤矿、兴凤煤矿均正在生产，马干山煤矿、大营煤矿目前未办理环评手续，未生产，本次评价不纳入预测分析。论证水域内水污染源排放情况见表 7.1-2。

## 18.3 入河排污口设置对水功能区水质和水生态环境影响分析

### 18.3.1 影响范围

根据凤山煤矿（兼并重组）矿井水、生活污水处理站总排口排放的污染物特征，考虑总量控制指标及现状河流水质情况，本次评价选取 COD、$NH_3$-N 作为预测指标。

根据本次论证范围内取水口、排污口调查资料，排污口下游 9.59km 处分布有大方县六龙镇敞口龙潭集中式饮用水水源保护区，矿井排污口不在该集中式饮用水水源保护区的一级、二级保护区内，满足《贵州省饮用水水源环境保护办法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》的相关要求，且经叠图，大方县六龙镇敞口龙潭集中式饮用水水源取水口不在矿井排污下游间接受纳水体河段上，不受矿井排污的影响。监测结果表明，评价河段现状水体水质均满足地表水III类水质要求，项目拟建入河排污口上游、下游均无集中取水口。环评监测期间渣坪煤矿、兴凤煤矿正在生产，下游河段已包含渣坪煤矿、兴凤煤矿的排污影响，评价主要根据水质现状情况来分析。

在按环评提出的要求采取复用及处理达标后外排的前提下，本项目废水排放量较小，根据第七章预测结果，矿井污水排放对下游凤元场小溪、大方县六龙镇敞口龙潭集中式饮用水水源保护区、龙潭口小溪的水质影响均较小，对河流纳污能力影响较小。

综上所述，本次评价入河排污口论证影响范围与地表水评价范围相同：凤元场小溪

3.6km、龙潭口小溪 5.8km，大水沟小溪 450m，地表水评价范围河段全长 9.85km。

### 18.3.2 对水功能区水质影响分析

根据“7.3.1 运营期矿井排水对地表河流的影响预测与评价”章节表 7.3-2～7.3-5 中预测结果可知：

（1）正常涌水量工况下对水环境的影响

井下正常涌水、矿井污废水正常排放情况下，矿井污废水正常复用后，多余部分经专用排污管道排入凤元场小溪后，排污口下游的凤元场小溪 W2、W3 断面的 SS、COD、Fe、Mn、石油类浓度预测值均出现大幅度上升，$NH_3$-N、TP 浓度预测值有较大幅度下降，W2、W3 断面的各预测指标均未超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准（Fe、Mn 满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值）。龙潭口小溪 W6、W7 断面 SS、Fe、Mn 浓度预测值有小幅度上升，COD 浓度预测值有极小幅度下降，$NH_3$-N、TP、石油类浓度预测值无明显变化；W6、W7 断面的各指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。由此可见，该工况下矿井污水排放对下游凤元场小溪、龙潭口小溪的水质影响均较小。

（2）最大涌水量工况下对水环境的影响

井下最大涌水时，矿井污废水处理设施正常运行，矿井污废水正常复用，多余部分经专用排污管道排入凤元场小溪后，排污口下游的凤元场小溪 W2、W3 断面的 SS、COD、Fe、Mn、石油类浓度预测值均出现较大幅度上升，$NH_3$-N、TP 浓度预测值有小幅度下降，但各预测指标均未超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准（Fe、Mn 满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值）。龙潭口小溪 W6、W7 断面 SS、Fe、Mn 浓度预测值有小幅度上升，COD、$NH_3$-N 浓度预测值有小幅度下降，石油类、TP 浓度预测值无明显变化，但各指标均未超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。由此可见，该工况下矿井污水排放对下游凤元场小溪、龙潭口小溪的水质影响均较小。此外，凤元场小溪法锅洛 W3 断面 Fe、Mn 浓度预测值均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，该工况排水对地下暗河系统不会造成污染影响。

### 18.3.3 对水生生态的影响分析

（1）对鱼类的影响分析

根据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）规定，III类水质可满足水产养殖区等渔业水域的需求，因此，本项目污废水正常排放情况下，凤元场小溪、龙潭口小溪水质

变化幅度是鱼类可以承受的，受影响河段没有受保护的特殊鱼类。因此，本项目入河排污口的设置对该河段鱼类资源无明显不利影响。

此外，根据收集资料，评价河段区内无重要湿地、濒危水生生物生境及鱼类栖息地、繁殖地（产卵场）和迁徙（洄游）通道等重要生境，项目排污口不受特殊限制。

（2）对其他水生生物等的影响

本项目地表水评价范围河段无特殊保护水生生物，在矿井正常涌水量以及最大涌水量情景下，污废污水经深度处理复用及达标后正常排放，对影响范围内的水质类别功能不会发生显著变化，影响范围有限，不会对该河段内的浮游植物与浮游动物群落结构和生物量产生明显影响。综上所述，本项目入河排污对下游水生生态影响较小。

（3）对水体富营养化的影响

本项目仅排放部分矿井水，生活污水经深度处理后回用。矿井水中主要污染物为SS、COD、Fe、Mn、石油类等。根据现场调查，评价范围内凤元场小溪、龙潭口小溪河段内现状无明显的水体富营养化现象。在正常工况下，矿井污废水处理设施正常运行，矿井污废水按设计及环评要求正常复用后，多余部分排入凤元场小溪，不会导致下游河段的营养元素（N、P）含量及浓度增加，预测不会造成受纳水体的富营养化。

### 18.3.4 对地下水影响分析

本项目周边岩溶管道较发育，项目周边分布有凤元场地下暗河，正常情况下，矿井入河排污口对下游区域地下水基本没有影响。项目投入运营后，在按环评提出的污染防治措施进行工业场地厂区地下水分区防渗，污水经处理达标和回用后，排水对地下水环境影响极小，评价要求应加强矸石场淋溶水收集处理及回用，减少淋溶水下渗污染地下水，并按要求在下游区域设置地下水监测井、实施例行监测，以避免事故情况对区域地下水造成污染影响。

## 18.4 入河排污口设置对第三者影响分析

根据地表水章节及上述内容分析，本项目污废水处理站正常运行情况下，下游受纳水体凤元场小溪、龙潭口小溪水质中 COD、$NH_3$-N 均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，因此，项目污染物排放对论证河段的水质影响很小。此外，本项目拟建排污口下游 9.59km 处分布有大方县六龙镇敲口龙潭集中式饮用水水源保护区，矿井排污口不在该集中式饮用水水源保护区的一级、二级保护区内，满足《贵州省饮用水水源环境保护办法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》的相关要求，且矿井排水必须满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，Fe、Mn 饮

用水水源地补充项目标准限值后，对下游受纳水体、六龙镇敞口龙潭集中式饮用水水源保护区影响小。因此，本项目入河排污口设置不存在制约因素。因此，本项目入河排污口的设置对第三者基本无明显影响。

#### 18.4.1 入河排污口设置对大方县六龙镇敞口龙潭集中式饮用水水源保护区的影响

凤山煤矿位于大方县凤山乡凤山村，矿区位于长江流域乌江水系六冲河一级支流木白河的补给发源地带，凤山煤矿直接受纳水体为凤元场小溪，拟建排污口下游 9.59km 处分布有大方县六龙镇敞口龙潭集中式饮用水水源保护区，矿井排污口不在该集中式饮用水水源保护区的一级、二级保护区内，满足《贵州省饮用水水源环境保护办法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》的相关要求，且矿井排水必须满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，Fe、Mn 饮用水水源地补充项目标准限值后，对下游受纳水体、六龙镇敞口龙潭集中式饮用水水源保护区基本没有影响。

### 18.5 污水处理措施及效果分析

#### 18.5.1 矿井水处理设施及效果分析

矿井正常涌水量 1397.04m$^3$/d（58.21m$^3$/h），最大涌水量 1816.15m$^3$/d（75.67m$^3$/h）。环评提出在工业场地新建 1920m$^3$/d（80m$^3$/h）的矿井水处理站 1 座，按矿井最大涌水量设计。矿井水进行深度处理，即采用"调节池+曝气+混凝沉淀+锰砂过滤+活性炭吸附+消毒"的处理工艺，该处理工艺中 SS 去除率≥95%，COD 去除率≥85%，Fe 去除率≥88%，Mn≥80%，石油类去除率≥85%；经处理后矿井水中主要污染物可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准（Fe、Mn 满足集中式饮用水源补充标准限值，SS 浓度应满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426-2006）标准要求）。矿井水出水经消毒后可作为井下生产、防尘洒水、瓦斯抽放站冷却补充用水等，部分矿井水再经活性炭吸附+消毒处理后，复用于洗衣房用水，实现矿井水利用率最大化，剩余部分矿井水采用排污管道抽送至凤元场小溪越域排放。此外，为避免风险事故情况下污废水直接排放对大水沟小溪、凤元场地下暗河造成污染影响，环评要求设置事故水池（容积 2000m$^3$），事故情况下污废水进入事故水池，不外排。因此，本项目矿井水处理工艺合理可行。

此外，工业场地生产区设置煤泥水收集边沟，在工业场地地势低处设置煤泥水收集池（50m$^3$），要求将收集后的含高浓度悬浮物的煤泥水收集、沉淀后后输送至矿井水处理站处理，处理达标后回用。

在矸石周转场四周修建规范的截排水沟，避免场地外的雨水汇入矸石堆场内，减少

矸石淋溶水的产生。并在矸石周转场底部修建过水涵洞，在下游建挡矸坝，挡矸坝下游设沉淀池 1 座（容积为 $50m^3$），矸石淋溶水经收集沉淀处理后复用于矸石堆场防尘洒水。

### 18.5.2 生活污水处理设施及效果分析

鉴于区域水环境相对较为敏感，本着“用污排清”的原则，环评提出在工业场地新建生活污水处理站 1 座，处理规模为 $240m^3/d$（$10m^3/h$），采用“调节池+一体化污水处理设施（$A^2/O$ 工艺）+混凝絮凝+活性炭过滤+消毒”工艺处理，该工艺出水水质中 SS 去除效率大于 95%，COD 去除大于 90%，$NH_3$-N 去除效率大于 95%，总磷去除率≥50%以上。生活污水经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准，且满足《煤炭工业小型矿井设计规范》（GB50399-2006）中井下防尘洒水水质标准要求后，全部回用于井下防尘洒水，不外排，该处理工艺合理可行。

### 18.5.3 事故排放时的应急措施

鉴于矿井自然排水下游 450m 处分布有大岩洞（溶洞）、风元场地下暗河、且鉴于拟建排污口下游约 9.59km 的敞口龙潭集中式饮用水水源保护区，水环境较为敏感，环评要求在工业场地内设置事故水池，事故水池的容积按照：容纳矿井水正常涌水 24h 的涌水量及 24h 的生活污水量设置，事故水池容积设置为 $2000m^3$，在污水处理设施发生故障排放时，污废水在事故水池内暂存，严禁直接排入大水沟小溪。

## 18.6 入河排污口设置合理性分析

本项目建设符合国家产业政策、《贵州省生态保护红线》以及区域入河排污口布设规划，本项目在采取提高生产技术、降低能耗等清洁生产基本满足“清洁生产一般企业”要求，污染物达标排放，总量控制符合要求。项目生活污水经深度处理后全部回用于井下防尘洒水，矿井水经处理后出水中主要污染物指标（COD、Fe、Mn、石油类）可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准（其中 Fe、Mn 满足集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值，SS 浓度应满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426-2006）标准要求），并按要求进行最大复用后，剩余部分通过排污管道越域排放至凤元场小溪。

本项目入河排污口所在河段下游为天然河道，排污口不在大方县六龙镇敞口龙潭集中式饮用水水源保护区一级和二级保护区内，不涉及饮用水源保护区、取水口、以及涉水的自然保护区，排污口设置满足生态保护红线要求。在严格按照环评提出的水污染防治措施后且正常排水情况下，矿井排水对排污口下游约 9.59km 的敞口龙潭集中式饮用水水源保护区水质基本没有影响。

入河排污口排污前水处理站处理后的出水水质能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，Fe、Mn 均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值。因此，本项目在凤元场小溪上设置排污口是可行的。

本项目工业场地位于贵州省毕节市大方县凤山乡凤山村，矿井入河排污口位于工业场地外西南侧约 1.9km 处尚家寨下游的凤元场小溪左岸，排污口地理坐标为东经 105°44′09″，北纬 27°13′06″。直接排污受纳水体为凤元场小溪、间接受纳水体为龙潭口小溪。区域目标水质为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，排污口类型为新建排污口，排放方式为连续排放。

### 18.6.1 与水域管理符合性分析

本项目排污直接受纳水体为凤元场小溪，间接受纳水体为龙潭口小溪。根据《贵州省水功能区划》（黔府函[2015]30 号），矿区所在区域的水功能区划为“木白河大方保留区”，区域地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

本次论证建设项目废污水排放不改变受纳水体论证范围水质管理目标要求。拟建排污口河段现状水质为III类，环评提出新建矿井水处理站、生活污水处理站对矿井水、生活污水收集处理。其中生活污水经深度处理全部回用于井下防尘洒水，不外排；矿井水经处理满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准（SS 浓度应满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426-2006）标准要求，Fe、Mn 参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值），对项目下游水环境影响较小。

因此，凤山煤矿（兼并重组）拟建入河排污口设置符合水功能区管理的相关要求。

### 18.6.2 与水生态保护要求兼容性分析

本项目排污口位于工业场地外西南侧约 1.9km 处尚家寨下游的凤元场小溪左岸，根据收集资料，评价河段区内无重要湿地、濒危水生生物生境及鱼类栖息地、繁殖地（产卵场）和迁徙（洄游）通道等重要生境，项目排污口不受特殊限制。在项目污废水正常排放情况下，凤元场小溪、龙潭口小溪的水质变化幅度是鱼类可以承受的，受影响河段没有受保护的特殊鱼类。因此，本项目入河排污口的设置对该河段鱼类资源无明显不利影响，符合水生态态保护要求。

### 18.6.3 与第三者需求的兼容性分析

本项目污废水处理站正常运行情况下，下游受纳水体凤元场小溪、龙潭口小溪水质

中 COD、$NH_3$-N 均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求，因此，项目污染物排放对论证河段的水质影响很小。此外，本项目拟建排污口下游 9.59km 处分布有大方县六龙镇敞口龙潭集中式饮用水水源保护区，矿井排污口不在该集中式饮用水水源保护区的一级、二级保护区内，满足《贵州省饮用水水源环境保护办法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》的相关要求，且矿井排水必须满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，Fe、Mn 饮用水水源地补充项目标准限值后，对下游受纳水体、六龙镇敞口龙潭集中式饮用水水源保护区影响小。因此，本项目入河排污口设置不存在制约因素。因此，本项目入河排污口的设置对第三者基本无明显影响。

### 18.6.4 与排放总量、排放浓度符合性分析

本项目入河排污口下游区域的凤元场小溪、龙潭口小溪水质均为Ⅲ类，据地表水影响河段现状水质分析可知，现状水质为Ⅲ类。项目废水排放在采取合理措施后排污口污水满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准（SS 浓度应满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426-2006）标准要求，Fe、Mn 达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值），排放浓度满足相关污染物排放标准。项目设置 COD、$NH_3$-N 总量控制指标，得到当地行政主管部门的总量来源批复后能满足区域总量控制要求，无限制因素。

表 18.6-1 入河污废水所含主要污染物及排放浓度和总量排放信息表

| 序号 | 排放口编号 | 污染物种类 | 排放浓度（mg/L） | 新增日排放量（t/d） | 全矿日排放量（t/d） | 新增年排放量（t/a） | 全矿年排放量（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | DW001 | SS | 15 | 0.01055 | 0.01055 | 3.85 | 3.85 |
| | | COD | 15 | 0.00997 | 0.00997 | 3.64 | 3.64 |
| | | Fe | 0.3 | 0.00019 | 0.00019 | 0.07 | 0.07 |
| | | Mn | 0.1 | 0.000055 | 0.000055 | 0.02 | 0.02 |
| | | 石油类 | 0.05 | 0.000027 | 0.000027 | 0.01 | 0.01 |

综上，本项目入河排污口设置，符合水域管理要求，与第三者需求以及水生生物影响较小，入河排污口位置、排放浓度和总量符合有关要求。因此，排污口设置基本合理。

### 18.6.5 与“三线一单”符合性分析

①本项目入河排污口所在河段下游为天然河道，排污口不在大方县六龙镇敞口龙潭集中式饮用水水源保护区一级和二级保护区内，不涉及饮用水源保护区、取水口、以及涉水的自然保护区，排污口设置满足生态保护红线要求。在严格按照环评提出的水污染防治措施后且正常排水情况下，矿井排水对排污口下游约 9.59km 的敞口龙潭集中式饮用水水源保护区水质基本没有影响。

②根据地表水预测结果，排污口下游凤元场小溪 W3 断面 COD、$NH_3$-N、TP、石

油类预测值分别为 10.86mg/L、0.64mg/L、0.03mg/L、0.02mg/L，对照环境质量底线标准，W3 断面（污染源排放量核算断面）满足地表水环境质量底线的要求。

③本项目工业场地总占地面积 5.71$hm^2$，全部利用原有场地，无新增占地。矿井生活用水中饮用部分外购纯净水，其余部分取自大方县凤山乡凤山村尚家寨处的小溪，不影响周边居民饮水；生产用水全部采用处理达标后的矿井水和生活污水，可有效节约区域水资源消耗，符合资源利用上线要求。

④贵州省生态环境厅 黔环通[2018]303 号《贵州省生态环境厅关于印发<贵州省建设项目环境准入清单管理办法（试行）>的通知》要求：未完成重点水污染减排任务的；未达到规定水环境质量目标的；未完成限期达标规划的；环境保护主管部门应当暂停审批新增重点水污染物排放总量的建设项目的环境影响评价文件。本项目不涉及上述内容，符合《贵州省建设项目环境准入清单管理办法（试行）》要求。

## 18.7 论证结论与建议

### 18.7.1 论证结论

（1）本项目入河排污口类型为新建混合排污口，排放的废污水总量为 665.0，废水中排放的主要污染物 COD 排放浓度为 15mg/L、排放总量 3.64t/a，$NH_3$-N 不排放，COD、$NH_3$-N 的排放符合水功能区限排总量要求。

（2）拟建入河排污口受纳水体凤元场小溪目标水质为III类，不属于要求削减排污总量的水域，现状水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。拟建入河排污口所在的凤元场小溪即下游河段内无重要湿地、濒危水生生物生境及鱼类栖息地、繁殖地（产卵场）和迁徙（洄游）通道等重要生境，项目排污口不受特殊限制。本项目入河排污口的设置不会对水功能区（水域）水质和水生态保护造成明显影响。

（3）入河排污口所在河段下游为天然河道，排污口不在大方县六龙镇敲口龙潭集中式饮用水水源保护区一级和二级保护区内，不涉及饮用水源保护区、取水口、以及涉水的自然保护区，排污口设置满足生态保护红线要求，不存在制约因素。本项目入河排污口的设置对第三者无影响。

（4）本项目入河排污口的设置符合《入河排污口监督管理办法》和《入河排污口管理技术导则》（SL532-2011）要求，废水排放方式为连续排放，入河方式为通过专用排污管道一次提升明管越域排放至凤元场小溪，排污口不在集中式饮用水源保护区内。

（5）入河排污口排污前水处理站处理后的出水水质中主要污染物能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，Fe、Mn 达到饮用水水源地补充项目标准

限值后，SS 达到《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426-2006）表 2 直接排放限值。

（6）综上所述，在按照环评及设计严格落实水污染防治措施后，该项目入河排污口设置实合理可行的。

**18.7.2 建议**

（1）建设单位应加大污水处理力度，提高矿井水回用率，污水须处理达标再排放。

（2）对项目区域水域水质进行水质监测，加强对水域的水环境监测，全面了解水域的水环境状况，确保水域的水质达标，建立完善的环境实时监测系统。

（3）入河排污口管道应做好日常维护，管理。

（4）入河排污口设置应便于计量监测、采集样品及日常监督检查。

（6）入河排污口应有明显的标志牌，包含其编号、名称等信息，入河排污口标志牌根据情况选择立式或固定式，确保能长久保留。入河排污口应设计在洪水淹没线之上。

（7）建立水质安全保障应急预案，以保障污水在进入凤元场小溪前能有效控制，事故情况下，必须按事先拟定的应急方案，进行紧急处理，及时关闭排污口，采取污水应急处理措施等。并及时将事故信息报告给水利、生态环境等主管部门，减少污染影响范围或避免水体水质不受污染。

# 第十九章 排污许可申请论证

## 19.1 排污单位基本情况

贵州瑞翔煤业有限责任公司大方县凤山乡凤山煤矿为贵州省煤矿企业兼并重组工作领导小组办公室、贵州省能源局文件《关于对贵州天健矿业集团股份有限公司煤矿企业兼并重组实施方案的批复》（黔煤兼并重组办〔2014〕45 号）中兼并重组保留矿井，拟建生产规模为 45 万 t/a。贵州省能源局于 2020 年 7 月对其初步设计进行了批复（黔能源审〔2020〕143 号）。本项目产品方案为原煤开采。

本项目日处理污水量为 1606.21$m^3$，根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版）（以下简称名录），本项目行业类别属于“二、煤炭开采和洗选业 06 中 3 烟煤和无烟煤开采洗选 061”，项目不涉及通用工序重点管理、简化管理。因此，项目不属于通用工序重点管理和简化管理。根据“名录”第七条，本项目涉及“五十一、通用工序”中的 112 水处理工序。根据“112 水处理工序”要求：纳入重点排污单位名录的，实施重点管理；除纳入重点排污单位名录的，日处理能力 2 万吨及以上的水处理设施，实施简化管理；除纳入重点排污单位名录的，日处理能力 500 吨及以上 2 万吨以下的水处理设施，实施登记管理。

根据贵州省生态环境厅 2018 年 1 月印发的《2018 年贵州省重点排污单位名录》（黔环通〔2018〕31 号）中公布的 294 家重点排污单位名录，本项目不属于其名录中的重点排污单位。

综上所述，本项目涉及通用工序中的“112 水处理工序”，其废水日处理能力为 2190$m^3$，满足“除纳入重点排污单位名录的，日处理能力 500 吨及以上 2 万吨以下的水处理设施”，实行登记管理。因此，本项目排污许可实行登记管理，应当在全国排污许可证管理信息平台填报排污登记表。

### 19.1.1 排污单位基本信息

（1）贵州瑞翔煤业有限责任公司大方县凤山乡凤山煤矿(兼并重组) 排污单位基本情况见表 19.1-1。

表 19.1-1 排污单位基本信息表

| 单位名称 | 贵州瑞翔煤业有限责任公司大方县凤山乡凤山煤矿 | 注册地址 | 贵州省毕节市大方县凤山乡凤山村 |
|---|---|---|---|
| 生产经营场所地址 | 毕节市大方县凤山乡凤山村 | 邮政编码 | 551613 |
| 行业类别 | 煤炭开采和洗选业 | 是否投产 | 否 |
| 投产日期 | 2022 年 9 月 | | |
| 生产经营场所中心经度 | E 105°44′37.67″ | 生产经营场所中心纬度 | N 27°13′51.64″ |
| 组织机构代码 | | 统一社会信用代码 | 91520000761361572N |
| 技术负责人 | 卢小波 | 联系电话 | 15909375616 |
| 所在地是否属于大气重点控制区 | 否 | 所在地是否属于总磷控制区 | 否 |
| 所在地是否属于总氮控制区 | 否 | 所在地是否属于重金属污染特别排放限值实施区域 | 否 |
| 是否位于工业园区 | 否 | 所属工业园区名称 | |
| 是否有环评审批文件 | 否 | 环境影响评价审批文件文号或备案编号 | |
| 是否有地方政府对违规项目的认定或备案文件 | 否 | 认定或备案文件文号 | |
| 是否需要改正 | 否 | 排污许可证管理类别 | 登记管理 |
| 是否有主要污染物总量分配计划文件 | 是 | 总量分配计划文件文号 | / |
| 化学需氧量总量控制指标（t/a） | 3.64 | | |
| 氨氮（$NH_3$-N）总量控制指标（t/a） | / | | |

### 19.1.2 排污单位登记信息

（1）主要产品及产能

**表 19.1-2　主要产品及产能信息表**

| 序号 | 主要生产单元名称 | 主要工艺名称 | 生产设施名称 | 生产设施编号 | 设施参数 | | | 产品名称 | 生产能力 | 计量单位 | 设计年生产时间（h） | 是否属于淘汰或落后生产工艺装备、落后产品 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 参数名称 | 设计值 | 计量单位 | | | | | |
| 1 | 储运工程 | 综合机械化采煤 | 储煤场 | MF0001 | 占地面积 | 41600 | $m^2$ | 原煤 | 45 | 万 t/a | 7920 | 否 |
| 2 | 储运工程 | 综合机械化采煤 | 矸石周转场 | MF0002 | 占地面积 | 6300 | $m^2$ | 煤矸石 | 5.4 | 万 t/a | 7920 | 否 |

（2）主要原辅材料及燃料

**表 19.1-3 主要原辅材料及燃料信息表**

| 序号 | 种类 | 名称 | 年最大使用量 | 计量单位 | 硫元素占比 | 有毒有害成分及占比 | 其他信息 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 原料及辅料 | | | | | | | |
| 1 | 辅料 | 钢材 | 250 | t/a | / | / | |
| 2 | 辅料 | 坑木 | 300 | t/a | / | / | |
| 3 | 辅料 | 雷管 | 2 | 万发 | / | / | |
| 4 | 辅料 | 炸药 | 3 | t | / | / | |
| | | | | | | | |
| 燃料 | | | | | | | |
| 序号 | 燃料名称 | 灰分(%) | 硫分(%) | 挥发分(%) | 热值(MJ/kg、MJ/m³) | 年最大使用量（万 t/a、万 m³/a） | 其他信息 |
| / | | | | | | | |

（3）产排污节点、污染物及污染治理设施

**表 19.1-4 废气产排污节点、污染物及污染治理设施信息表**

| 序号 | 产污设施编号 | 产污设施名称 | 对应产污环节名称 | 污染物种类 | 排放形式 | 污染防治设施 | | | | | 有组织排放口编号 | 有组织排放口名称 | 排放口设置是否符合要求 | 排放口类型 | 其他信息 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 污染防治设施编号 | 污染防治设施名称 | 污染防治设施工艺 | 是否为可行技术 | 污染防治设施其他信息 | | | | | |
| 1 | MF0001 | 工业场地地面储煤场 | 全封闭式储煤场 | 颗粒物 | 无组织 | TA001 | 其他废气收集处理系统 | 其他 | 是 | / | | | | | |
| 2 | MF0002 | 矸石周转场 | 喷雾洒水 | 颗粒物 | 无组织 | TA002 | 其他废气收集处理系统 | 其他 | 是 | / | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

表 19.1-5 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

| 序号 | 废水类别 | 污染物种类 | 污染防治设施 | | | | | 排放去向 | 排放方式 | 排放规律 | 排放口编号 | 排放口名称 | 排放口设置是否符合要求 | 排放口类型 | 其他信息 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 污染防治设施编号 | 污染防治设施名称 | 污染防治设施工艺 | 是否为可行技术 | 污染防治设施其他信息 | | | | | | | | |
| 1 | 生活污水 | 化学需氧量、氨氮、悬浮物、五日生化需氧量,总磷（以P计） | TW001 | 生活污水处理设施 | 二级处理-A2/O | 是 | / | 直接进入江河、湖、库等水环境 | 直接排放 | 连续排放，流量不稳定，但有周期性规律 | DW001 | 总排口 | 是 | 主要排放口-总排口 | |
| 2 | 矿井水 | 化学需氧量、pH值、悬浮物、石油类、总锰、总铁 | TW002 | 综合废水处理设施 | 深度处理-过滤吸附 | 是 | | 直接进入江河、湖、库等水环境 | 直接排放 | 连续排放，流量稳定 | DW001 | 总排口 | 是 | 主要排放口-总排口 | |
| 3 | 煤泥水 | 化学需氧量、pH值、悬浮物、石油类、总锰、总铁 | TW003 | 煤泥水收集池、矿井水处理站 | 深度处理-过滤吸附 | 是 | | 直接进入江河、湖、库等水环境 | 直接排放 | 连续排放，流量稳定 | DW001 | 总排口 | 是 | 主要排放口-总排口 | |

## 19.1.3 大气污染物排放

（1）排放口：本项目运营期主要大气污染物产生环节有储煤场、矸石周转场扬尘以及运输扬尘等，主要大气污染为颗粒物，无有组织大气污染物排放，不设置大气排放口（排气筒），项目不涉及大气排放总量申请。因此，本项目排污许可章节不在填写废气污染物排放执行标准表、有组织排放信息表、以及排污单位大气排放总许可量申请表等。

表 19.1-6 大气排放口基本情况表

| 序号 | 排放口编号 | 排放口名称 | 污染物种类 | 排放口地理坐标 | | 排气筒高度(m) | 排气筒出口内径（m） | 排气温度（℃） | 其他信息 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 经度 | 纬度 | | | | |
| / | | | | | | | | | |

（2）无组织排放信息：本项目运营后无组织排放情况见表 19.1-7。

**表 19.1-7 大气污染物无组织排放表**

| 序号 | 生产设施编号/无组织排放编号 | 产污环节 | 污染物种类 | 主要污染防治措施 | 国家或地方污染物排放标准 | | 其他信息 | 年许可排放量限值（t/a） | | | | | 申请特殊时段许可排放量限值 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 名称 | 浓度限值（mg/Nm3） | | 第一年 | 第二年 | 第三年 | 第四年 | 第五年 | |
| 1 | MF0002 | 矸石周转场 | 颗粒物 | 采取喷雾洒水+推平压实措施 | 《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006） | 1.0mg/Nm$^3$ | | 0.49 | 0.49 | 0.49 | / | / | / |
| 全厂无组织排放总计 | | | | | | | | | | | | | |
| 全厂无组织排放总计 | | | 颗粒物 | | | | | 0.49 | 0.49 | 0.49 | / | / | / |
| | | | $SO_2$ | | | | | / | / | / | / | / | / |
| | | | $NO_x$ | | | | | / | / | / | / | / | / |
| | | | $VOC_s$ | | | | | / | / | / | / | / | / |

（3）企业大气排放总许可量

**表 19.1-8 企业大气排放总许可量**

| 序号 | 污染物种类 | 第一年（t/a） | 第二年（t/a） | 第三年（t/a） | 第四年（t/a） | 第五年（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 颗粒物 | 0.49 | 0.49 | 0.49 | / | / |
| 2 | $SO_2$ | / | / | / | / | / |
| 3 | $NO_x$ | / | / | / | / | / |
| 4 | $VOC_s$ | / | / | / | / | |

| 企业大气排放总许可量备注信息 |
|---|
| 本项目大气排放污染物为颗粒物，不需要申请大气排污总许可量。 |

### 19.1.4 水污染物排放

（1）排放口

本项目运营后废污水为直接排放，废水主要包含经处理达标及复用后的矿井水和生活污水、煤泥水、矸场周转淋溶水，其中生活污水处理后全部回用于井下防尘洒水，不外排；工业场地煤泥水经煤泥水沉淀后回用，矸场周转淋溶水经处理后全部复用于矸石堆场防尘洒水，矿井水经处理达标后经专用排污管道输送至凤元场小溪排放。

①废水直接排放口基本情况见表 19.1-9、19.1-10。

**表 19.1-9 废水直接排放口基本情况表**

| 序号 | 排放口编号 | 排放口名称 | 排放口地理坐标 | | 排放去向 | 排放规律 | 间歇排放时段 | 受纳自然水体信息 | | 汇入受纳自然水体处地理坐标 | | 其他信息 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 经度 | 纬度 | | | | 名称 | 受纳水体功能目标 | 经度 | 纬度 | |
| 1 | DW001 | 总排口 | 105.73592° | 27.21845° | 直接进入江河、湖、库等水环境 | 连续排放，流量稳定 | / | 凤元场小溪 | III类 | 105.73592° | 27.21845° | |

**表 19.1-10 入河排污口信息表**

| 序号 | 排放口编号 | 排放口名称 | 入河排污口 | | | 其他信息 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 名称 | 编号 | 批复文号 | |
| 1 | DW001 | 总排口 | 总排口 | / | / | |

②项目运营期采用“雨污分流”、“清污分流”排水体制。工业场地雨水经雨水沟收集后顺地势排入凤元场小溪，不设置统一雨水排放口，也无间接排放口。间接排放口基本情况见表 19.1-11、19.1-12。

**表 19.1-11 雨水排放口基本情况表**

| 序号 | 排放口编号 | 排放口名称 | 排放口地理坐标 | | 排放去向 | 排放规律 | 间歇排放时段 | 受纳自然水体信息 | | 汇入受纳自然水体处地理坐标 | | 其他信息 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 经度 | 纬度 | | | | 名称 | 受纳水体功能目标 | 经度 | 纬度 | |
| / | | | | | | | | | | | | |

**表 19.1-12 废水间接排放口基本情况表**

| 序号 | 排放口编号 | 排放口名称 | 排放口地理坐标 | | 排放去向 | 排放规律 | 间歇排放时段 | 受纳污水处理厂信息 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 经度 | 纬度 | | | | 名称 | 污染物种类 | 排水协议规定的浓度限值 | 国家或地方污染物排放标准浓度限值 |
| / | | | | | | | | | | | |

（2）废水污染物排放执行标准

**表 19.1-13 废水污染物排放执行标准表**

| 序号 | 排放口编号 | 排放口名称 | 污染物种类 | 国家或地方污染物排放标准 | | 排水协议规定的浓度限值（如有） | 环境影响评价批复要求 | 承诺更加严格排放限值 | 其他信息 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 名称 | 浓度限值 | | | | |
| 1 | DW001 | 总排口 | 化学需氧量 | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类 | 20mg/L | /mg/L | /mg/L | /mg/L | |
| 2 | DW001 | 总排口 | 悬浮物 | 《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006） | 50mg/L | /mg/L | /mg/L | /mg/L | |
| 3 | DW001 | 总排口 | 总铁 | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类 | 0.3mg/L | /mg/L | /mg/L | /mg/L | |
| 4 | DW001 | 总排口 | 石油类 | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类 | 0.05mg/L | /mg/L | /mg/L | /mg/L | |
| 5 | DW001 | 总排口 | 总锰 | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类 | 0.1mg/L | /mg/L | /mg/L | /mg/L | |
| 6 | DW001 | 总排口 | pH 值 | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类 | /mg/L | /mg/L | /mg/L | /mg/L | |

（3）申请排放信息

①本项目废水污染排放信息见表 19.1-14。

**表 19.1-14 废水污染物排放**

| 序号 | 排放口编号 | 排放口名称 | 污染物种类 | 申请排放浓度限值 | 申请年排放量限值（t/a） | | | | | 申请特殊时段排放量限值 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 第一年 | 第二年 | 第三年 | 第四年 | 第五年 | |
| **主要排放口** | | | | | | | | | | |
| 1 | DW001 | 总排口 | 悬浮物 | 50mg/L | 3.85 | 3.85 | 3.85 | / | / | / |
| 2 | DW001 | 总排口 | 五日生化需氧量 | 4mg/L | / | / | / | / | / | / |
| 3 | DW001 | 总排口 | 石油类 | 0.05mg/L | 0.01 | 0.01 | 0.01 | / | / | / |
| 4 | DW001 | 总排口 | pH 值 | /mg/L | / | / | / | / | / | / |
| 5 | DW001 | 总排口 | 化学需氧量 | 20mg/L | 3.64 | 3.64 | / | / | / | / |
| 6 | DW001 | 总排口 | 总锰 | 0.1mg/L | / | / | / | / | / | / |
| 7 | DW001 | 总排口 | 总铁 | 0.3mg/L | / | / | / | / | / | / |
| 主要排放口合计 | | | CODcr | | 3.640000 | 3.640000 | 3.640000 | | | / |
| | | | 氨氮 | | / | / | / | | | / |
| **一般排放口** | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| 一般排放口合计 | | | CODcr | | / | / | / | / | / | / |
| | | | 氨氮 | | / | / | / | / | / | / |
| **全厂排放口源** | | | | | | | | | | |
| 全厂排放口总计 | | | CODcr | | 3.640000 | 3.640000 | 3.640000 | / | / | / |
| | | | 氨氮 | | / | / | / | / | / | / |

| 主要排放口备注信息 |
|---|
| / |
| 一般排放口备注信息 |
| / |
| 全厂排放口备注信息 |
| / |

②申请年排放量限值计算过程：（包括方法、公式、参数选取过程，以及计算结果的描述等内容）

计算公式：$E_{年许可}=Q\times C\times T\times 10^{-6}$

式中：$E_{年许可}$—污染物年许可排放量，t/a；Q—排水量，$m^3$/d；C—污染物许可排放浓度限值，mg/L；T—设计年生产时间 d。

根据矿井水实测及类比水质，矿井水处理前污染物浓度 COD 为 100mg/L，处理后污染物浓度 COD 为 15mg/L。污染物外排总量计算过程如下：

**表 19.1-15　COD 外排总量计算表**

| 废水种类 | COD 产生量 | COD 削减量 | COD 外排总量 |
|---|---|---|---|
| 矿井水 | 1397.04*100*365/1000/1000<br>=50.99t/a | 732.04*100*365/1000/1000+665.00*85*365/1000/1000<br>=47.35t/a | =3.64t/a |
| 总计 | | | **3.64t/a** |

注：表中 365 为一年 365 天，330 为矿山年工作日，85 和 170 均为污染物削减浓度

### 19.1.5 噪声排放信息

**表 19.1-16 噪声排放信息**

| 噪声类别 | 生产时段 | | 执行排放标准名称 | 厂界噪声排放限值 | | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 昼间 | 夜间 | | 昼间,dB(A) | 夜间,dB(A) | |
| 稳态噪声 | 06 至 22 | 22 至 06 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） | 60 | 50 | |
| 频发噪声 | 否 | 否 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） | 60 | 50 | |
| 偶发噪声 | 否 | 否 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） | 60 | 50 | |

### 19.1.6 固体废物排放信息

表 19.1-17 固体废物排放信息

| 固体废物排放信息 | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 序号 | 固体废物来源 | 固体废物名称 | 固体废物种类 | 固体废物类别 | 固体废物描述 | 固体废物产生量（t/a） | 处理方式 | 处理去向 | | | | | | 其他信息 |
| | | | | | | | | 自行贮存量（t/a） | 自行利用（t/a） | 自行处置（t/a） | 转移量（t/a） | | 排放量（t/a） | |
| | | | | | | | | | | | 委托利用量 | 委托处置量 | | |
| 1 | 储运工程 | 煤矸石 | 煤矸石 | 一般工业固体废物 | 矿井废石 | 54000 | 委托利用 | / | / | / | 54000 | / | / | / |
| 2 | 公用工程 | 生活垃圾 | 生活垃圾 | 一般工业固体废物 | 工业场地区生活垃圾 | 134.38 | 委托处置 | / | / | / | / | 134.38 | / | / |
| 3 | 辅助工程 | 煤泥 | 煤泥 | 一般工业固体废物 | 矿井水处理站煤泥 | 242.21 | 自行利用 | / | 242.21 | / | / | / | / | / |
| 4 | 辅助工程 | 污泥 | 生活污水处理站有机污泥 | 一般工业固体废物 | 生活污水处理站污泥量 | 16.40 | 委托处置 | / | / | / | / | 16.40 | / | / |
| 5 | 辅助工程 | 废活性炭 | 其它固体废物 | 一般工业固体废物 | 污水深度处理废物 | 0.2 | 委托利用 | / | / | / | 0.2 | / | / | / |
| 6 | 辅助工程 | 废碳分子筛 | 其它固体废物 | 一般工业固体废物 | 污水深度处理废物 | 0.3 | 委托利用 | / | / | / | 0.3 | / | / | / |
| 7 | 辅助工程 | 废机油及废润滑油 | 危险废物 | 危险废物 | 机修车间中机修设备废油 | 0.5 | 委托处置 | / | / | / | / | 0.5 | / | / |
| 8 | 辅助工程 | 废乳化液 | 综采设备库废油 | 危险废物 | 废油采用桶装容器分别储存 | 0.4 | 委托处置 | / | / | / | / | 0.4 | / | / |

| 委托利用、委托处置 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 序号 | 固体废物来源 | 固体废物名称 | 固体废物类别 | 委托单位名称 | 危险废物利用和处置单位危险废物经营许可证编号 |
| 1 | 辅助工程 | 废乳化液 | 危险废物 | / | / |
| 2 | 公用工程 | 生活垃圾 | 一般工业固体废物 | / | / |
| 3 | 储运工程 | 煤矸石 | 一般工业固体废物 | / | / |
| 4 | 辅助工程 | 废活性炭 | 一般工业固体废物 | / | / |
| 5 | 辅助工程 | 污泥 | 一般工业固体废物 | / | / |
| 6 | 辅助工程 | 废机油及废润滑油 | 危险废物 | / | / |

| 自行处置 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 序号 | 固体废物来源 | 固体废物名称 | 固体废物类别 | 自行处置描述 |
| / | | | | |

## 19.2 环境管理要求

（1）自行监测

表 19.2-1 自行监测及记录信息表

| 序号 | 污染源类别/监测类别 | 排放口编号/监测点位 | 排放口名称/监测点位名称 | 监测内容（1） | 污染物名称 | 监测设施 | 自动监测是否联网 | 自动监测仪器名称 | 自动监测设施安装位置 | 自动监测设施是否符合安装、运行、维护等管理要求 | 手工监测采样方法及个数（2） | 手工监测频次（3） | 手工测定方法（4） | 其他信息 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 废水 | DW001 | 总排口 | 流量 | pH 值 | 自动 | 是 | 全自动化 | 排放水池 | 是 | / | 1 次/季 | 水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB 6920-1986 | / |
| 2 | 废水 | DW001 | 总排口 | 流量 | 悬浮物 | 自动 | 是 | 全自动监测仪 | 排放水池 | 是 | 混合采样至少 4 个混合样 | 1 次/季 | 水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-1989 | / |
| 3 | 废水 | DW001 | 总排口 | 流量 | 化学需氧量 | 自动 | 是 | 全自动监测仪 | 排放水池 | 是 | 混合采样至少 3 个混合样 | 1 次/季 | 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017 | / |
| 4 | 废水 | DW001 | 总排口 | 流量 | 总锰 | 自动 | 是 | 全自动监测仪 | 排放水池 | 是 | 混合采样至少 3 个混合样 | 1 次/季 | / | / |
| 5 | 废水 | DW001 | 总排口 | 流量 | 总铁 | 自动 | 是 | 全自动监测仪 | 排放水池 | 是 | 混合采样至少 3 个混合样 | 1 次/季 | 水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-89 | / |
| 6 | 废水 | DW001 | 总排口 | 流量 | 石油类 | 自动 | 是 | 全自动监测仪 | 排放水池 | 是 | 混合采样至少 3 个混合样 | 1 次/季 | 水质 石油类和动植物油的测定 红外光度法 GB/T 16488-1996 | / |

（2）环境管理台账记录

排污单位认真做好环境管理台帐记录，保证排污单位环境管理台帐记录的完整性和连续性。环境管理台帐信息见表 19.2-2。

**表 19.2-2 环境管理台账信息表**

| 序号 | 类别 | 记录内容 | 记录频次 | 记录形式 | 其他信息 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 基本信息 | 排污单位名称、注册地址、行业类别、生产经营场所地址、组织机构代码、统一社会信用代码、法定代表人、技术负责人、生产工艺、产品名称、生产规模、环保投资情况、环评及批复情况、竣工环保验收情况、排污许可证编号等 | 1 次/年，发生变更记录时记录一次 | 电子台账+纸质台账 | 档案保存时间不低于 3 年 |
| 2 | 监测记录信息 | 1、生产设施（设备）名称；2、编码 3、生产设施型号；4、主要生产设施（设备）规格参数（参数名称、设计值、单位）；5、设计生产能力（生产能力、单位）；6、运行状态（开始时间、结束时间、是否正常）；7、生成负荷；8、产品产量（中间产品、单位、终产品、单位）；9、原辅料（名称、种类、用量、单位、是否有毒、有毒占比、来源地） | 1 次/班 | 电子台账+纸质台账 | 档案保存时间不低于 3 年 |
| 3 | 其他环境管理信息 | 环保设施的运行状态、污染物排放情况、理药剂添加情况等 | 1 次/班 | 电子台账+纸质台账 | 档案保存时间不低于 3 年 |
| 4 | 生产设施运行管理信息 | 自动监测系统运行状况、系统辅助设备运行状况、系统校准、校验工作等，手工监测的日期、时间、污染物排放口和监测点位、监测方法、监测频次、监测仪器及型号、采方法等 | 按监测频次记录 | 电子台账+纸质台账 | 档案保存时间不低于 3 年 |
| 5 | 污染防治设施运行管理信息 | 污染治理设施故障期间：记录污染治理设施故障设施、故障原因、故障期间污染物排放浓度及应对措施。2.特殊时段：记录枯水期等地表水水质较差时期等特殊时段管理要求、执行情况等。3.非正常工况：记录矿井水处理站、生活污水处理站等非正常工况信息 | 特殊时段与正常记录频次要求一致，非正常工况：每工况期记录一次 | 电子台账+纸质台账 | 档案保存时间不低于 3 年 |

## 19.3 固定污染源排污登记表

# 固定污染源排污登记表

**（☑首次登记　　□延续登记　　□变更登记）**

| 单位名称（1） | 贵州瑞翔煤业有限责任公司大方县凤山乡凤山煤矿 | | |
|---|---|---|---|
| 省份（2）　贵州省 | 地市（3）　毕节市 | 区县（4） | 大方县 |
| 注册地址（5） | 贵州省毕节市大方县凤山乡凤山村 | | |
| 生产经营场所地址（6） | 贵州省毕节市大方县凤山乡 | | |
| 行业类别（7） | 烟煤和无烟煤开采洗选 | | |
| 其他行业类别 | 煤炭开采和洗选业,烟煤和无烟煤开采洗选 | | |
| 生产经营场所中心经度（8） | E 105°44′37.67″ | 中心纬度（9） | N 27°13′51.64″ |
| 统一社会信用代码(10) | 91520000MA6HQKC65E | 组织机构代码/其他注册号(11) | 75015753-3 |
| 法定代表人/实际负责人(12) | 卢小波 | 联系方式 | 15909375616 |
| 生产工艺名称　（13） | 主要产品（14） | 主要产品产能 | 计量单位 |
| 综合机械化采煤 | 原煤 | 450000 | t/a |
| 燃料使用信息　　□有　☑无 | | | |
| 涉 VOCs 辅料使用信息（使用涉 VOCs 辅料 1 吨/年以上填写）（15）　□有　☑无 | | | |
| 废气　　□有组织排放　☑无组织排放　□无 | | | |
| 废气污染治理设施（16） | 治理工艺 | | 数量 |
| 棚架全封闭式结构储煤场 | 安装自动喷雾洒水装置 | | 1 套 |
| 废水　　☑有　□无 | | | |
| 废水污染治理设施（18） | 治理工艺 | | 数量 |
| 矿井水处理站 | 调节池+曝气+混凝沉淀+锰砂过滤+活性炭吸附+消毒 | | 1 套 |
| 生活污水处理站 | 调节池+一体化污水处理设施（$A^2/O$ 工艺）+混凝絮凝+活性炭过滤+消毒 | | 1 套 |
| 排放口名称 | 执行标准名称 | 排放去向（19） | |
| 矿井总排口 | 按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准进行管控，其中 SS 执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426-2006） | □不外排<br>□间接排放：排入<br>☑直接排放：排入凤元场小溪 | |
| 生活污水处理站 | 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准 | ☑不外排<br>□间接排放：排入<br>□直接排放：排入______ | |
| 工业固体废物　　☑有　□无 | | | |
| 工业固体废物名称 | 是否属于危险废物（20） | 去向 | |
| 生活垃圾 | □是☑否 | □贮存：　□本单位/□送<br>☑处置：□本单位/☑送当地环卫部门指定地点进行□焚烧/☑填埋/□其他方式处置<br>□利用：　□本单位/□送 | |
| 煤矸石 | □是☑否 | □贮存：　□本单位/□送<br>□处置：　□本单位/□送<br>进行□焚烧/□填埋/□其他方式处置<br>☑利用：□本单位/☑送贵州省毕节市乐达商贸有限公司 | |
| 矿井水处理站煤泥 | □是☑否 | □贮存：　□本单位/□送<br>□处置：　□本单位/□送<br>进行□焚烧/□填埋/□其他方式处置<br>☑利用：□本单位/☑送掺入粉煤中外售 | |
| 生活污水处理站污泥 | □是☑否 | □贮存：　□本单位/□送<br>☑处置：□本单位/☑运至当地环卫部门指定的地点进行处置 | |

| | | |
|---|---|---|
| | | 进行☑焚烧/☐填埋/☐其他方式处置<br>☐利用：☐本单位/☐送 |
| 废活性炭 | ☐是☑否 | ☐贮存：☐本单位/☐送<br>☐处置：☐本单位/☐送<br>进行☐焚烧/☐填埋/☐其他方式处置<br>☑利用：☐本单位/☑送相关回收企业进行再生后进行综合利用 |
| 废机油及废润滑油、废乳化液 | ☑是☐否 | ☐贮存：☐本单位/☐送<br>☑处置：☐本单位/☑送具有相应危废处置资质单位处置<br>进行☐焚烧/☐填埋/☑其他方式处置：处置<br>☐利用：☐本单位/☐送 |
| 是否应当申领排污许可证，但长期停产 | ☑是　☐否 | |
| 其他需要说明的信息 | | |

# 第二十章 结论与建议

## 20.1 项目概况

大方县凤山乡凤山煤矿位于贵州省毕节市大方县凤山乡，根据贵州省煤矿企业兼并重组工作领导小组办公室、贵州省能源局文件《关于对贵州天健矿业集团股份有限公司煤矿企业兼并重组实施方案的批复》（黔煤兼并重组办〔2014〕45 号），批复同意大方县凤山乡凤山煤矿与大方县高店乡白布煤矿兼并重组，兼并重组后保留凤山煤矿，关闭白布煤矿，兼并重组后拟建规模 45 万 t/a。根据 2019 年 8 月换发了新的采矿许可证，矿区范围由 5 个拐点坐标圈定，矿区面积为 1.7472km$^2$，矿井服务年限 11.5a。

根据《关于保留煤矿设立独立法人公司（子公司）有关事宜的通知》（黔能源煤炭〔2019〕31 号），凤山煤矿的业主单位由贵州天健矿业集团股份有限公司变更为贵州瑞翔煤业有限责任公司。后贵州瑞翔煤业有限责任公司于 2020 年 4 月委托煤炭工业石家庄设计研究院编制完成《贵州瑞翔煤业有限责任公司大方县凤山乡凤山煤矿（兼并重组）初步设计》，贵州省能源局于 2020 年 7 月对初步设计进行了批复（黔能源审〔2020〕143 号）。

矿井设计采用斜井开拓，利用现有主斜井、副斜井、并对回风斜井进行卧底扩巷，3 条井筒在井底+1605m 标高落平，并布置有集中运输平巷、轨道平巷及回风平巷。矿区范围划分为一个水平、一个采区，水平标高+1605m。投产采区为一采区。并将矿区内 6 号煤层分为上煤组，19、26、34 号煤层分为下煤组。

矿井采用倾斜长壁后退式采煤法，顶板采用全部垮落法管理，开采工艺为综采工艺。矿井通风采用中央并列抽出式通风方式，通风方式为机械抽出式。回采工作面采用 U 型通风方式，掘进工作面采用压入式通风。矿区内含可采煤层 4 层，即 6、19、26、34 号煤层，均属于全区可采，原煤属于低~中灰分、中~高硫、高发热量、中~高固定碳、特低~低挥发份无烟煤。原煤主要供给具有脱硫设施的大方县电厂作发电用煤，煤矸石出井后外售综合利用于制砖等，不能综合利用时运至矸石周转场堆存。

矿井生活用水中饮用部分外购纯净水，其余部分取自大方县凤山乡凤山村尚家寨处的小溪；生产用水利用净化处理后的矿井水和生活污水作为供水水源。

工业场地办公楼安装单体空调，职工宿舍、食堂不设供暖设施，矿井生产前期工业场地设计采用 2 台空气源热泵热水机组制备热水供热，本矿井不设燃煤锅炉。

矿井职工在籍总人数 509 人，全员效率 2.85 原煤/工•d。本项目工程总投资 8131.63

万元，新增环保工程投资为 275.00 万元，环保工程投资占项目基建总投资的比例为 3.38%。

### 20.2 项目环境影响、生态整治及污染防治措施

#### 20.2.1 生态环境

（1）生态环境现状及保护目标

评价区有森林、农田、灌草丛、水域、村落等生态系统，其中以森林和农田生态系统为主，目前区内林业和农业生态系统都基本稳定，环境质量整体尚好，矿井开采应采取相应的措施加强对生态环境的保护。

生态环境保护目标主要是：生态评价范围内的居民建筑，受地表沉陷影响的土地、动植物资源、地表水和地下水资源以及工业场地等地面设施、G326 国道、白凤林场～百合乡乡村公路、矿区进场道路等。

（2）施工期生态影响及保护措施

矿井工程占地和施工活动将破坏用地范围内的农作物和天然植被，增加裸露面积，并可能引起局部的水土流失，从而对区内生态系统产生一定的不利影响。建设期生态保护措施要求：严格落实水保方案提出的水保措施，优化总体布局，尽可能减少占用林地、耕地，做好表土剥离并妥善保存，待施工完毕后及时对临时施工场地进行植被恢复，并同时加强对施工人员的宣传教育和管理，禁止滥捕乱猎野生动物。

（3）运营期生态影响及保护措施

①生态系统稳定性影响

矿井开采后生物量的减少程度对评价区内生态系统的稳定性影响是可接受的。

②地表沉陷对地形地貌的影响

本矿井开采后地表沉陷表现以地裂缝、局部塌陷、崩塌和滑坡等现象为主，地表沉陷对区域地表形态和自然景观影响主要局限在采空区边界上山的局部区域范围内。

③地表沉陷对矿井地面设施的影响及保护措施

设计对工业场地（含矸石周转场）留设了工业场地保护煤柱，从预测的地表沉陷等值线图上也可看出，地表沉陷对工业场地、矸石周转场的影响较小。此外，地面爆破材料库位于井田范围外，预测其不受地表沉陷的影响。

根据沉陷预测，全井田（首采区）开采时，矿区范围内的大水沟 1#、大水沟 2#、大水沟 3#，大水沟 4#、白凤林场 1#、白凤林场 2#（1 户 4 人）居民建筑位于设计留设的公路保护煤柱、井筒保护煤柱（+1605 集中运输平巷煤柱）保护范围内，在严格按照

留设的保护煤柱进行开采后，以上居民建筑预测均不受矿井开采地表沉陷的影响。而矿区外南东部分布的白凤林场2#零星居民（3户12人）建筑预测将受煤层开采后地表沉陷Ⅳ级破坏。因此，评价要求对白凤林场2#零星居民（3户12人）采取搬迁安置措施，提出集中搬迁至凤山乡集镇。根据设计回采工作面接续计划，白凤林场2#零星居民位于13406回采工作面下方，预计在矿井开采第7.8a后开始开采该工作面下方煤层，环评要求在矿井开采第7.8a时完成白凤林场2#零星居民（3户12人）的搬迁安置工作。

④地表沉陷对耕地、林地的破坏及生态综合整治措施

矿井建成运营开采后，全井田耕地沉陷总面积为58.26hm$^2$，其中：轻度破坏面积为40.78hm$^2$，中度破坏面积为11.65hm$^2$，重度破坏面积为5.83hm$^2$。环评要求由矿方出资，对受地表沉陷影响中度破坏的耕地及基本农田进行土地复垦、整治和对受重度破坏的耕地应按征地标准进行经济补偿。

对受轻度和中度影响的林地进行必要的整治和生态恢复，就基本能够迅速恢复其原有生产力，对受重度破坏的林地，全井田约为9.15hm$^2$，建设单位则需根据《森林植被恢复费征收使用管理暂行办法》的有关规定缴纳森林植被恢复费。

### 20.2.2 地表水环境

（1）地表水环境质量现状及环境保护目标

项目区域地表水有大水沟小溪、凤元场小溪、龙潭口小溪、木白河（上游河段又称乌溪河），为六冲河一级支流木白河汇水区，区域地表水最终均汇入六冲河。根据《毕节市水功能区划》（毕府复〔2018〕4号），矿区所在区域的水功能区划为“木白河大方保留区”，区域地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

评价根据排水方案及受纳水体情况，并考虑事故工况下污废水排放情况，环评共布设7个地表水监测断面，现状监测结果表明：凤元场小溪W1、W2、W3监测断面各监测因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ水质标准（其中SS、Fe、Mn、总铬无环境质量标准）；大水沟小溪W4监测断面各监测因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ水质标准，龙潭口小溪W5的$NH_3$-N、粪大肠菌群超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类水质标准，超标原因为大方县六龙镇燕坪居民、坪上居民生活污水直接排放至龙潭口小溪，导致$NH_3$-N、粪大肠菌群浓度超标，其水质受到一定程度的污染影响，龙潭口小溪W6、W7监测断面各监测因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ水质标准。综上所述，本项目区域地表水环境现状水质较好，具有一定环境容量，凤元场小溪可作为矿井排污直接受纳水体。

地表水环境保护目标为：大水沟小溪、凤元场小溪、凤元场地下暗河、龙潭口小溪、木白河（上游河段又称乌溪河）、大方县六龙镇敞口龙潭集中式饮用水源保护区。

（2）施工期地表水环境影响及防治措施

施工期污水不经处理直接排放，将对地表水水质产生一定的影响。评价要求施工过程中产生的污水需集中管理和处理，避免任意排放。目前凤山煤矿已建设有矿井水处理站和生活污水处理站，并正常运行，环评要求施工场地产生的少量食堂污水和日常生活污水依托现有生活污水处理站处理，处理达标回用于施工用水、井下系统防尘洒水等。矿井井筒施工过程排放的井壁淋水、井下水排出地表后和施工废水进入现有矿井水处理站处理，出水水质满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426-2006）的排放标准，出水全部作为施工用水、施工场地防尘用水、井下系统防尘洒水等。因此，施工期对地表水环境影响小。

（3）运营期地表水环境影响

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）进行预测，本项目排污口在受纳水体形成的混合区长度为36.6m，污水经排污口排放后经混合过程段的稀释混合后在排污口下游36.6m后实现充分混合。

正常情况下，生活污水经深度处理后全部回用于井下，矿井水经处理达标及复用后，剩余部分处理达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准后，采用专用污水管道排放至凤元场小溪（径流长2.8km）→凤元场地下暗河（暗河径流长6.79km）→龙潭口小溪（暗河出口，汇入大方县六龙镇敞口龙潭集中式饮用水源保护区）→木白河（上游称为乌溪河）→最终汇入六冲河。根据地表水环境影响预测结果，排污口下游凤元场小溪W3断面COD、$NH_3$-N、TP、石油类预测值分别为10.86mg/L、0.64mg/L、0.03mg/L、0.02mg/L，对照环境质量底线标准，W3断面（污染源排放量核算断面）满足地表水环境质量底线的要求（地表水环境质量底线≤环境质量标准一安全余量，其中安全余量≥环境质量标准×10%）。凤元场小溪W2断面，龙潭口小溪W6、W7控制断面的COD、$NH_3$-N、石油类、TP的预测值均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，Fe、Mn均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值，满足水环境功能区要求。

根据正常工况预测结果，凤元场小溪法锅洛W3断面（地下暗河汇入口前50m处）的各预测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准（Fe、Mn满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值），

且 Fe、Mn 浓度预测值满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，不会对大方县六龙镇敞口龙潭集中式饮用水源保护区造成污染影响，也不会对地下暗河系统造成污染影响。

在事故工况下，矿井污水排放对下游凤元场小溪的水质影响极大，会对凤元场小溪排污口下游河段的水质造成一定污染影响。因此，环评要求建设单位须加强风险管理，设置严格的风险防范措施，严禁矿井污废水事故排放。

（4）主要污染防治措施

①矿井水处理措施：鉴于矿区水环境相对较为敏感，环评提出在工业场地新建 1920m$^3$/d（80m$^3$/h）的矿井水处理站 1 座，按矿井最大涌水量设计。矿井水进行深度处理，即采用“调节池+曝气+混凝沉淀+锰砂过滤+活性炭吸附+消毒”的处理工艺，该处理工艺中 SS 去除率≥95%，COD 去除率≥85%，Fe 去除率≥88%，Mn≥80%，石油类去除率≥85%；经处理后矿井水中主要污染物可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准（Fe、Mn 满足集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值，SS 浓度应满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426-2006）标准要求）。矿井水出水经消毒后可作为井下生产、防尘洒水、瓦斯抽放站冷却补充用水等，部分矿井水再经活性炭吸附+消毒处理后，复用于洗衣房用水，实现矿井水利用率最大化，剩余部分矿井水采用排污管道抽送至凤元场小溪越域排放。此外，为避免风险事故情况下污废水直接排放对大水沟小溪、凤元场地下暗河造成污染影响，环评要求设置事故水池（容积 2000m$^3$），事故情况下污废水进入事故水池，不外排。

②生活污水处理措施：生活污水主要来自工业场地的职工宿舍、食堂、办公楼、浴室、洗衣房等生活福利设施，污水产生量为 209.17m$^3$/d，污水中污染物浓度较低。对工业场地生活污水进行管网收集，食堂废水先经隔油池处理后与生活污水混合一同进入生活污水处理站，鉴于区域水环境相对较为敏感，本着“用污排清”的原则，环评提出在工业场地新建生活污水处理站 1 座，处理规模为 240m$^3$/d（10m$^3$/h），采用“调节池+一体化污水处理设施（A$^2$/O 工艺）+混凝絮凝+活性炭过滤+消毒”工艺处理，该工艺出水水质中 SS 去除效率大于 95%，COD 去除大于 90%，$NH_3$-N 去除效率大于 95%，总磷去除率≥50%以上。生活污水经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准，且满足《煤炭工业小型矿井设计规范》（GB50399-2006）中井下防尘洒水水质标准要求后，全部回用于井下防尘洒水，不外排。

③工业场地煤泥水处理措施：为避免工业场地煤泥水污染水环境，工业场地实施“雨

污分流”措施。环评提出储煤场、装车场以及辅助生产区场地的地面须进行硬化处理，在储煤场及装车场、辅助生产区四周设置煤泥水收集边沟，并设置储煤场（含装车场）煤泥水收集池（容积 50m$^3$）、辅助生产初期雨水收集池（容积 35m$^3$），要求将储煤场的煤泥水及辅助生产区初期雨水收集后通过管道输送至矿井水处理站处理。

④矸石周转场淋溶水：矸石周转场在雨季时将产生矸石淋溶水，为防止矸石淋溶水对地表水体的污染，环评要求矸石周转场四周设置围挡，并在矸石周转场四周修建规范的截排水沟，避免场地外的雨水汇入矸石堆场内，减少矸石淋溶水的产生。并在矸石周转场底部修建过水涵洞，在下游建挡矸坝，挡矸坝下游设沉淀池 1 座（容积为 50m$^3$），矸石淋溶水经收集后采用水泵抽至矿井水处理站处理，严禁直接外排。

### 20.2.3 地下水环境

（1）地下水环境质量现状及环境保护目标

矿区地层及含水性：矿区范围及周边出露的地层由老到新依次为二叠系中统茅口组（$P_2m$）、上统龙潭组（$P_3l$）、长兴组（$P_3c$）、三叠系下统夜郎组（$T_1y$）及第四系（$Q$）。其中二叠系中统茅口组（$P_2m$）为强岩溶裂隙含水层，含岩溶裂隙，富水性强；龙潭组（$P_3l$）为弱裂隙含水层，含基岩裂隙水，富水性较弱；长兴组（$P_3c$）为中等岩溶裂隙含水层，含岩溶裂隙水，富水性中等；三叠系下统夜郎组夜郎组沙堡湾段（$T_1y^1$）为极弱含水层，含水性弱，视为隔水层；玉龙山段（$T_1y^2$）为强岩溶含水层，含岩溶裂隙水，富水性强；第四系（$Q$）为孔隙弱含水层，含孔隙水，富水性弱。

评价区地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。根据现状监测结果，监测的 D1、D2、D3 泉点、地下暗河出口 D4 的各水质因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，G2、G3 泉点除总大肠菌群超标外，其余各监测的水质指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，说明矿区及周边居民生活污水排放，对区域地下水水质有一定程度的影响，但总的来说，项目评价区地下水水质状况尚好。

本项目工业场地位于井田内东部，评价根据场地所在区域的水文地质条件及地形地质条件划定工业场地所在水文地质单元即以龙潭口地下暗河系统所在水文地质单元为界，四面均以地表分水岭为界，水文地质单元流域控制面积约 134.06km$^2$。

地下水环境保护目标为：井田疏干影响范围内的 $T_1y^2$、$P_2m$、$P_3l$、$P_3c$ 含水层及工业场地、矸石周转场所在水文地质单元的浅层地下水。矿区内及周边范围内共出露 6 个井泉点，其中 Q3、Q4、Q6 泉点为分散居民饮用泉点，Q1、Q2、Q5 泉点主要是补给地表河

流，无饮用功能。

（2）施工期地下水环境影响及防治措施

本矿井井筒穿越的地层主要为三叠系下统夜郎组（$T_1y$）、长兴组（$P_3c$）以及龙潭组（$P_3l$），岩性主要以灰岩、粉砂岩、泥岩。施工期可能会对 $T_1y$、$P_3c$、$P_3l$ 的含水层内水资源产生一定的影响，引起局部地下水流场变化和水资源浪费，同时造成一定程度的地下水水质污染。施工期井下涌水排出地表后进入现有矿井水处理站，采用“调节池+混凝沉淀+过滤+部分消毒”处理工艺，经处理后矿井水出水水质满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426-2006）的排放标准，出水全部作为施工用水、施工场地防尘用水、井下系统防尘洒水等，对场区及下游地下水水质影响较小。

本矿井施工人员将产生生活污水，采用“调节池+水解酸化+化学除磷+沉淀”处理工艺，施工人员生活污水依托现有的生活污水处理站进行处理，经处理后达标回用于施工用水、井下系统防尘洒水等，不外排，施工期生活污水对下游地表水水质影响较小。

（3）运营期地下水环境影响

①在未来煤炭开采过程中，采煤对区内第四系（Q）含水层影响极小；对夜郎组沙堡湾段（$T_1y^1$）隔水层影响较小；长兴组（$P_3c$）中等岩溶裂隙含水层造成的地下水漏失影响较大，可能引起该含水层一定范围内水位发生下降。对含煤地层龙潭组（$P_3l$）弱含水层开采影响较大，煤炭开采将引起一定范围内地下水流场发生变化和地下水资源浪费，其地下水将随开采进程逐步漏失，水位直至下降至煤层最低开采标高。

②井田周边分布的 Q1 泉点出露地层为夜郎组玉龙山段（$T_1y^2$），Q2、Q3、Q4、Q5、Q6 泉点的基底地层均为夜郎组沙堡湾段（$T_1y^1$），Q7、Q8 泉点的基底地层均为龙潭组（$P_3l$）。矿井导水裂隙带会导通至夜郎组沙堡湾段（$T_1y^1$），但对其影响较小。根据预测，Q1 泉点位于地表沉陷区内及井下疏排水影响带范围内，水量可能受本矿井开采影响较大；Q2、Q3 位于井下疏排水影响带范围内，水量可能受本矿井开采影响较大；由于地表沉陷会影响井泉的局部补径排条件，可能导致上述 3 个泉点水量减少，甚至疏干。而 Q4、Q5、Q6、Q7、Q8 泉点均位于地表沉陷区及井下疏排水影响带范围外，水量可能受本矿井开采影响较小。

③正常情况下各工业场地污废水经过处理达标后都得到妥善处置，对地下水环境影响不大；非正常状况下污废水处理系统设施底部和地面破损，废污水一旦发生渗漏，下渗的污废水可能会对下游龙潭组、长兴组水质及凤元场地下暗河水质产生一定的影响。

④矸石周转场场区包气带粘土层具有一定的隔水防污性能，少量矸石淋溶水周期性

地经包气带下渗浅水含水层，经吸附或稀释扩散后，对下游径流区地下水水质影响有限。

（4）主要污染防治措施

①按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散等方面制定地下水环境保护措施。

②根据场区各单元污染控制难易程度及天然包气带防污性能，对场区进行防渗分区。

③对矿井污废水进行回用，并保证污废水处理设施正常运行和污废水达标排放。

④项目污废水管道、污水处理池及储存池应按防泄漏设计要求和标准施工，设备、管道必须采取有效密封措施，确保排水管完好无损，防止污染物跑、冒、滴、漏，将废污水泄漏的环境风险降低到最低程度。

⑤定期巡检维护，在工业场地、矸石周转场下游设置地下水监测井，做到废污水泄漏早发现、早处理，确保污废水处理设施正常运行和污废水处理达标后回用和排放。

### 20.2.4 环境空气

（1）环境空气质量现状及环境保护目标

评价区环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单。根据毕节市生态环境局公布的《毕节市各县（区）2019 年环境空气质量月报（1～12 月）》，大方县 2019 年环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，属于环境空气质量达标区。根据本次环评补充监测结果，监测的 G1、G2 大气点 $PM_{10}$、$PM_{2.5}$、TSP 日平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，区域空气质量良好。

大气环境保护目标为：工业场地、矸石周转场周边村寨以及运煤道路两侧居民。

（2）施工期大气环境影响及防治措施

施工过程中的大气污染物主要为施工作业面和交通运输产生的扬尘、场地平整产生的扬尘、散状物料堆放产生的扬尘、施工机械及交通工具排放的尾气、施工生活炉灶排烟等，施工期对大气环境有一定的影响。施工期大气环境防治措施：合理组织施工和工程设计，缩短工期，加强施工机械的使用管理和保养维修，开挖区域要加强地面清扫，严禁车辆超载超速行驶，施工人员生活炉灶尽量采用清洁能源，细颗粒物料运输采用密闭式槽车运输，装卸时要采取措施减少扬尘量。确保施工期无组织颗粒物排放应达《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值标准。

（3）运营期大气环境影响及防治措施

①矿井不设燃煤锅炉，工业场地采用空气源热泵热水机组制备热水供热。

②工业场地内储煤场设置为全封闭棚架式结构，矿井井口至原煤储煤场均采用全封闭式皮带运输走廊，矿井原煤在卸料、装车过程易产生煤尘，要求设置自动喷雾的洒水装置，对转载、装卸等分散产尘点采取洒水防尘措施和工人个体防护措施，减轻生产系统扬尘对环境空气和人体健康的影响。

③矿井产品煤汽车运输道路上产生的运输扬尘，在评价要求采取道路洒水、车辆限速、加盖篷布和控制装载量等措施后，对大气环境的影响在可接受范围内，对道路两侧环境空气影响较小。

### 20.2.5 声环境

（1）声环境质量现状及环境保护目标

评价区声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，大方县凤山乡敬老院内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类区标准。根据现状监测结果，矿井工业场地四周厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准要求；大方县凤山乡敬老院昼夜间噪声监测值可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类区标准，评价区声环境质量现状较好。

声环境保护目标为矿井工业场地周边村寨、运输道路两侧各200m范围内的居民点。

（2）施工期声环境影响及防治措施

矿井施工过程中应尽量采用低噪声设备，并对设备定期维修、养护；加强对机械设备的管理；靠近大方县凤山乡敬老院一侧设置临时围挡。合理安排施工时间，强化施工期噪声的管理，施工期噪声应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准和有关规定，避免噪声扰民事件发生。环评要求在非申报及公示情况下夜间禁止施工。

（3）运营期声环境影响及防治措施

矿井工业场地主要噪声源：坑木加工房、机修车间、污水处理站、绞车房、空压机房、通风机、瓦斯抽采泵房、通风机等。评价针对高噪声源分别采用减振、吸声、消声、隔声等声学治理措施。根据预测结果，在采取环评及设计要求的降噪措施后，矿井工业场地四周厂界昼夜间噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准要求，同时按照环评要求在设置隔声墙等措施后，凤山乡敬老院内噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类区标准。综上。在采取各项噪声控制措施后，运营期及运输产生的噪声对声环境敏感点影响较小。

### 20.2.6 固体废物

（1）施工期固废环境影响及防治措施

项目建设开挖土石方和掘进矸石运至矸石周转场堆存，对环境影响不大。将建筑垃圾、生活垃圾等分类收集；收集后建筑垃圾中可回收利用部分及时进行回收利用，生活垃圾须集中分类收集，定期清运至当地环卫部门指定地点处置。

（2）固废环境影响及防治措施

①煤矸石处置及综合利用

矿井煤矸石产生总量5.4万t/a，环评要求营运期煤矸石综合利用于制砖，不能及时利用时运至矸石周转场进行定点堆放处置。矸石堆放过程中需推平压实，堆场周围设截排水沟，下方设挡矸坝、排水涵洞，挡矸坝下游设淋溶水池（$50m^3$），矸石淋溶水经淋溶水池收集沉淀处理后，淋溶水采用水泵抽至矿井水处理站处理，严禁直接外排。

②其它固体废物处置

本矿井生活垃圾集中收集后定时定点清运，定期运至当地环卫部门认可地点进行统一处置；生活污水处理站污泥经干化后与生活垃圾一起运至当地环卫部门认可地点处置；井下水处理站煤泥经压滤脱水后掺入原煤中外售；废机油及废润滑油、废乳化液属危险废物，环评要求按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求进行管理，在工业场地设危险废物暂存间，废机油采用桶装容器分别储存，在危废暂存间暂存后，定期交具有相应危废处置资质单位处置，严禁外排；污水处理站废活性炭、注氮间废碳分子筛可交由相关回收企业进行再生后进行综合利用。

## 20.3 环境风险

本环评环境风险影响评价的重点应是对地面环境要素产生严重影响的源项，本矿井环境风险主要有：矸石周转场溃坝、矿井事故排水、地面爆破材料库火灾爆炸次生风险、危废暂存间及油脂库内油类物质等泄露风险等。

本项目矸石周转场发生溃坝时最大影响距离约为89m，溃坝时泥石流沿山沟而下，将破坏林地，蔓延会到导致大水沟小溪河道堵塞，同时泥水会沿溪沟径流汇入下游溶洞，可能会对下游凤元场地下暗河和区域地下水水质造成污染影响。但下游无居民建筑，因此，溃坝不会对居民点造成影响。环评要求矿井必须加强矸石场的工程措施和其他措施，严防矸石场溃坝造成的危害。

本项目应避免污废水处理系统失效，以防范事故排水，污废水处理设施的主要配件应有备用件，以确保其能正常运转。且鉴于矿区周边水环境较敏感，环评要求矿井水处

理站调节池和生活污水处理站调节池容积均应按照 8h 污水量进行设计，以满足检修要求。并要求在工业场地东部地势最低处设置事故水池 1 座，容纳矿井水正常涌水 24h 的涌水量及 24h 的生活污水量设置，则事故水池容积设置为 2000m$^3$，在污水处理设施发生故障排放时，污废水在事故水池内暂存，严禁直接排入大水沟小溪，降低环境风险。

本项目废机油、废乳化液等危废装入容器内暂存在危废暂存间内，对危废暂存间应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求，对地面及裙脚采取防渗措施等，确保暂存期不对环境产生影响，并应满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）中有关危险废物收集、贮存要求。本项目润滑油、润滑脂、液压油、乳化液等全部存放在机修车间内，机修车间采用框架结构，有防雨、防渗措施，其防渗技术要求为：等效粘土防渗层厚度 Mb≥1.5m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s，此外在油料的储存区域四周设置 30cm 高的围堰，在泄露时油料均被储存在围堰内，禁止外排。

**20.4 环境监测与环境管理**

本项目应完善健全环境管理机构，加强排污口的规范化管理；加强矿井施工期及运营期的环境管理和环境监测工作。在入河排污口总排口、矿井水处理站和生活污水处理站出口设置污废水计量装置及在线自动监测系统，并与当地生态环境主管部门进行联网。

**20.5 环境经济损益**

本项目工程总投资 8131.63 万元，新增环保工程投资为 275.00 万元，环保工程投资占项目基建总投资的比例为 3.38%。环境经济效益系数为 1.73，说明项目的环境效益高于环境代价，项目环境经济可行。

**20.6 环境可行性分析**

**20.6.1 与相关规划及政策协调性分析**

贵州瑞翔煤业有限责任公司大方县凤山乡凤山煤矿属于贵州省煤矿企业兼并重组工作领导小组办公室、贵州省能源局文件《关于对贵州天健矿业集团股份有限公司煤矿企业兼并重组实施方案的批复》（黔煤兼并重组办〔2014〕45 号）批复的兼并重组矿井，兼并重组后保留大方县凤山乡凤山煤矿，关闭大方县高店乡白布煤矿，兼并重组后拟建规模 45 万 t/a。贵州省能源局对初步设计进行了批复（黔能源审〔2020〕143 号）。

凤山煤矿为设计生产能力为 45 万 t/a 的煤与瓦斯突出矿井，不属于《产业结构调整指导目录（2019 年）》中煤炭行业中淘汰类矿井类型，属于限制类。设计矿井回采率满足资源回采率的要求，项目采用综采工艺也符合国家和地方对煤炭开采工艺的要求，项目建设符合相关煤炭产业政策；环评提出生活污水全部回用，并最大程度进行矿井水的

利用，积极开展煤矸石综合利用、土地复垦等相关要求，与《煤炭工业发展“十三五”规划》的总体要求相一致。

根据贵州省煤矿企业兼并重组工作领导小组专题会议纪要 黔煤兼并重组专议〔2016〕6 号《关于研究煤矿企业兼并重组有关问题的会议纪要》：“对国发〔2016〕7 号文出台前已批实施方案中的保留煤矿按在建矿井处理，各部门要继续受理相关行政审批手续”。此外根据省能源局请示（黔能源呈[2020]22 号）及省政府批示：“对 2019 年 12 月 19 日前已批复和已受理并经领导小组办公室会议原则同意兼并重组实施方案的保留煤矿，各有关单位要继续办理此类煤矿的后续审批手续”，本项目的建设早在 2014 年就纳入了贵州省的兼并重组计划，其兼并重组实施方案也已批复，本项目的建设与国发〔2016〕7 号以及黔府发[2020]3 号文不冲突。

本项目井田边界范围以及工业场地（矸石周转场）、地面爆破材料库等占地区均不涉及世界级、国家级自然遗产地，国家级、省级、市级自然保护区、地质公园，省级风景名胜区，国家重要湿地公园，国家级和省级森林公园，千人以上集中式饮用水源保护区，国家级和省级水产种质资源保护区等。因此，项目不涉及贵州省生态保护红线名录，矿井建设符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》要求。

同时，矿井生产过程中产生的“三废”，设计和环评均要求采取相应的防治措施，污染物达标排放。矿井水及生产、生活污水处理率为 100%，并开展了最大限度的资源化利用。矿井利用空气源热泵热水机组供热，无二氧化硫和氮氧化物排放。环评制定了土地复垦和生态综合治理规划，要求土地复垦率达到 98%。

因此，凤山煤矿（兼并重组）的建设符合国家产业政策及相关规划的要求。

### 20.6.2 清洁生产水平

对照煤炭行业清洁生产评价指标体系表，凤山煤矿（兼并重组）限定性指标满足 I 级基准值要求；根据综合评价指数计算公式，经计算 $Y_{I}=57<85$，$Y_{II}=70<85$；$Y_{III}=80$，$Y_{III}<100$ 分，判定凤山煤矿清洁生产水平不能达到III级（国内清洁生产一般水平）。本项目应进一步改进矿井的生产技术、提高装备水平，改进掘进技术和支护技术，提高机械化程度，降低原煤生产电耗；尽快建设配套选煤厂、确保原煤全部经洗选后再外售，提高本矿井的原煤入洗率，增加工业场地绿化率、尽快建设瓦斯电站等措施，积极寻找煤矸石的综合利用途径，提高利用率，并尽快实现瓦斯的综合利用，以使进一步提高企业的清洁生产水平。

#### 20.6.3 总量控制

通过计算，本工程的主要污染物总量控制指标为：COD：3.64t/a，$NH_3$-N：0t/a。

#### 20.6.4 公众参与

本项目根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 部令 2018 年第 4 号）相关要求，协助建设单位完成了对矿区及周边居民、企事业单位进行了公众参与调查，并进行了第一次公示（网上公示）、在本项目征求意见稿完成后通过网站、报刊、在当地乡镇政府公告栏现场张贴公示等 3 种方式同步进行了征求意见稿公示，公示期间未收到反馈意见。环评要求，在本项目的后续工作中，进一步开展公众参与，确保矿井建设得以顺利进行，同时要施行各项环保措施，减少项目对环境的污染破坏，实现项目建设的经济效益、社会效益和环境效益的统一。

### 20.7 入河排污口设置

本项目工业场地生活污水经深度处理后全部回用于井下防尘洒水，矿井水经处理后出水中主要污染物满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准（SS 浓度应满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426-2006）标准要求，Fe、Mn 满足集中式饮用水源补充标准限值），矿井水经最大复用后，剩余部分通过排污管道引至凤元场小溪越域排放。为规范排污口管理，环评要求将处理达标后的矿井水经工业场地污水高位水池收集后统一经排污管道排至凤元场小溪，矿井只设置 1 个排污口，排污口位于工业场地南侧的凤元场小溪尚家寨下游左岸。

入河排污口排污前污水处理站处理后的出水水质中主要污染物能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求，Fe、Mn 均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值。本项目入河排污口所在河段下游为天然河道，排污口不在大方县六龙镇敞口龙潭集中式饮用水水源保护区一级和二级保护区内，不涉及饮用水源保护区、取水口、以及涉水的自然保护区，排污口设置满足生态保护红线要求。在严格按照环评提出的水污染防治措施后且正常排水情况下，矿井排水对排污口下游约 9.59km 的敞口龙潭集中式饮用水水源保护区水质基本没有影响。

本项目入河排污口的设置不会对水功能区（水域）水质和水生态保护造成明显影响，排污口的设置符合《入河排污口监督管理办法》和《入河排污口管理技术导则》（SL532-2011）要求，该项目入河排污口设置实合理可行的。

### 20.8 排污许可证申报

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），本项目属"烟煤和无烟煤

开采洗选 061”，项目涉及通用工序水处理，项目未纳入重点排污单位，为废水日处理能力 500 吨及以上 2 万吨以下，实行登记管理，应当在全国排污许可证管理信息平台填报排污登记表。

## 20.9 总体结论

本项目建设符合区域煤炭开发规划、环保规划和经济发展规划，对促进当地经济发展具有积极作用，其建设是必要的。本项目的组成、选址、布局、规模、工艺总体可行；公众支持率高；污染物排放总控指标要求征得当地生态环境主管部门的同意和落实；矿井水、瓦斯、煤矸石等均要求进行综合利用；沉陷区制定了生态综合整治规划；环境风险事故发生的几率和强度均较小。环评报告和设计所提出的各项污染防治和生态保护措施，在贵州其它矿区均有成功实例，实践证明是可行、可靠的。从环境保护角度分析，贵州瑞翔煤业有限责任公司大方县凤山乡凤山煤矿（兼并重组）的建设是可行的。

## 20.10 要求与建议

（1）建设单位应尽早按环评要求新建成污水处理站，严格落实风险防范措施。

（2）建设单位应加强企业管理，防止因事故排放或违反环保法律、法规造成环境风险，减少企业的经济损失，实现煤矿经济效益和环境效益的统一。

（3）为了更准确估算涌水量，需在今后工作中做好井下涌水量记录，观察涌水量的变化情况。根据涌水量记录情况，修正涌水量的预算参数，复核预测未来矿井涌水结果，在此基础上适当调整矿山矿井水处理站处理能力。

（4）鉴于瓦斯电站建设的滞后性，初步设计未对瓦斯电站进行设计，本次评价不包含瓦斯电站的相关内容，瓦斯电站需进行专项设计，并另行环评。

（5）鉴于矿井自然排水下游分布有溶洞、凤元场地下暗河、大方县六龙镇敞口龙潭集中式饮用水水源保护区，水环境较为敏感，为避免污水事故排放对下游水质影响，环评要求在工业场地设置 2000m$^3$ 的事故水池，在污水处理设施发生故障排放时，污废水在事故水池内暂存，严禁直接排入大水沟小溪。

（6）矿井周边水环境较为敏感，建设单位应严格按照环评提出措施处理矿井污废水。地表沉陷等主要环境影响在项目建成运行一定时期后逐步显现，评价要求矿方应做好地表岩移、地质灾害的观测。

（7）环评要求矿井总排污口设置水质在线监测仪，监测项目：流量、pH、COD、$NH_3$-N、Fe、Mn。

（8）矿方应积极开拓矿井水回用途径，实现矿山污废水最大复用，提高污废水回用效率。

## 附表 1　凤山煤矿环境保护措施一览表

| 环境要素 | 场地 | 污染源分类 | 治理措施 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 一<br>水污染源 | 工业场地 | 矿井水 | 环评提出在工业场地新建 1920m$^3$/d（80m$^3$/h）的矿井水处理站 1 座，采用“调节池+曝气+混凝沉淀+锰砂过滤+活性炭吸附+消毒”处理工艺，SS 去除率≥95%，COD 去除率≥85%，Fe 去除率≥88%，Mn≥80%，石油类去除率≥85%；经处理后矿井水出水主要污染物满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准（Fe、Mn 满足集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值，SS 浓度应满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426-2006）标准要求，后通过排污管抽送至凤元场小溪越域排放 | 环评优化 |
| | | 生活污水 | 环评提出在工业场地新建生活污水处理站 1 座，处理规模为 240m$^3$/d（10m$^3$/h），采用“调节池+一体化污水处理设施（A$^2$/O 工艺）+混凝絮凝+活性炭过滤+消毒”工艺处理，该工艺出水水质中 SS 去除效率≥95%，COD 去除≥90%，$NH_3$-N 去除效率≥95%，磷酸盐去除率≥90%以上，处理达标后全部回用于井下防尘洒水，不外排 | 环评优化 |
| | | 场地煤泥水 | 为避免工业场地煤泥水污染水环境，环评提出储煤场、装车场以及辅助生产区场地的地面须进行硬化处理，在储煤场及装车场、辅助生产区四周设置煤泥水收集边沟，并设置储煤场（含装车场）煤泥水收集池（容积 50m$^3$）、辅助生产初期雨水收集池（容积 35m$^3$），要求将储煤场煤泥水及辅助生产区初期雨水收集后通过管道输送至矿井水处理站处理。 | 环评优化 |
| | | 在线监测 | 要求在工业场地污水处理设施、总排口设置污水在线监测系统 | |
| | 矸石周转场 | 淋溶水 | 矸石周转场周边修建截排水沟，底部建过水涵洞，下游建挡矸坝，挡矸坝下游设沉淀池 1 座（容积为 50m$^3$），淋溶水经收集后用水泵抽入矿井水处理站处理，不排放 | 环评优化 |
| 二<br>大气污染物 | 工业场地 | 储煤场、卸载楼 | 储煤场采用轻钢棚架式全封闭结构，并配备自动喷雾洒水装置；<br>卸载楼设置为全封闭式的卸载车间，并配备自动喷雾洒水装置 | 环评优化 |
| | | 胶带运输机走廊 | 设置为全封闭式的走廊栈桥 | 环评优化 |
| | | 场内道路、进场道路 | 道路硬化，运输车辆采取加盖蓬布、控制装载量，取冲洗轮胎、限制车速、道路洒水等防尘措施 | 环评优化 |
| | 矸石周转场 | | 设置喷雾洒水装置、矸石堆放时应进行压实、场地四周设防风林带、周围绿化 | |
| 三<br>固体废弃物 | 工业场地 | 煤矸石 | 优先考虑综合利用，不能利用时运至矸石周转场堆存 | 环评优化 |
| | | 生活垃圾 | 集中收集后，运至当地环卫部门指定地点进行处置 | |
| | | 煤泥 | 煤泥经脱水后掺入粉煤中外售，无煤泥排放 | |
| | | 污泥 | 污泥经压滤脱水后运至附近的垃圾焚烧发电厂处置 | |
| | | 废活性炭 | 交由相关回收企业进行再生后进行综合利用，不能利用时运至附近垃圾焚烧发电厂处置 | |
| | | 废碳分子筛 | 交由相关回收企业进行再生后进行综合利用 | |
| | | 废机油等 | 工业场地的机修车间内设危险废物暂存间，废油采用桶装容器分别储存，在危废暂存间暂存后，定期交具有相应危废处置资质单位处置 | |
| | | 废乳化液 | | |
| 四<br>噪声 | 工业场地 | 空压机 | 采用实墙结构隔音，安装隔声门窗，空压机进、排气口安装消声器 | 环评优化 |
| | | 注氮机 | 采用实墙结构隔音，安装隔声门窗，注氮机进、排气口安装消声器 | |
| | | 机修车间 | 采用实墙结构隔音，减少冲击性工艺，夜间不工作 | |
| | | 绞车房 | 设备基座减振、房屋维护结构隔声 | |
| | | 坑木加工房 | 采取实墙结构隔音，设备基座减振，坑木加工设备降噪，夜间不工作 | |
| | | 污水处理站 | 机电、水泵设备置于室内,设备基座减振、水泵与进出口管道间安装软橡胶接头 | |
| | | 皮带运输机 | 皮带运输机设在全封闭走廊栈桥内 | |
| | | 瓦斯抽放泵房 | 采用实墙结构隔音,安装消声器、隔声门窗,房屋采用吸声材料,设备安装减振基座 | |
| | | 装载机 | 选用低噪音设备 | |
| | | 通风机 | 通风机均设置在室内，进风道采用混凝土结构，出风道内安装阻性消声器，采用扩散塔排放，设厂界围墙 | |
| 五<br>生态综合整治 | | 生态评价范围内 | 1.对受开采沉陷影响的耕地和林地要求采取土地复垦和生态综合整治的措施，沉陷区土地复垦和生态整治资金费及责任主体均为贵州瑞翔煤业有限责任公司；2.异地关闭的大方县高店乡白布煤矿须进行生态恢复，限期整治，并要求在凤山煤矿（兼并重组）正式投产运营前完成关闭矿井的生态恢复整治工作，并要求纳入本项目竣工验收；3.对受沉陷影响的居民点实施搬迁安置，费用由业主承担；4.按照当地政府的地质灾害防治规划采取地质灾害防治工作；5.加强水土保持工作、加强场地、道路绿化 | 评价提出措施 |

**附表 2　凤山煤矿施工期环境监理一览表**

| 序号 | 环保项目 | 监理内容及要求 | 监理监测内容 |
|---|---|---|---|
| 一 | 污水处理 | | |
| 1 | 生活污水处理 | 监理内容：施工期产生的少量食堂污水和日常生活污水依托现有的生活污水处理站处理，经处理达标后回用 | 加强管理，分别在处理设施进水口和出水口取样，监测 COD、SS、$NH_3$-N 的浓度 |
| 2 | 矿井水处理 | 监理内容：井下涌水及施工废水进入凤山煤矿现有的矿井水处理站进行处理，出水满足《煤炭工业污染物排放标准（GB20426-2006）》的排放标准，出水作为施工用水、施工场地防尘用水、井下系统防尘洒水等。 | |
| 二 | 大气污染防治 | 监理内容：<br>1、场区地面的硬化与绿化应在施工期同步进行<br>2、生活炉灶尽量采用清洁能源，使烟气达标排放<br>3、水泥和其它细颗粒散装原料，贮存于库房内或密闭存放，避免露天堆放，对洒落的水泥等粉尘及时清扫；细颗粒物料运输采用密闭式槽车运输 | 在工业场地设置颗粒物监测点 |
| 三 | 噪声防治 | 监理内容：<br>1、尽量采用低噪声设备；对闲置不用的设备及时关闭；运输车辆进入施工现场严禁鸣笛；混凝土搅拌站等强噪声源宜设置在远离居民点<br>2、合理安排施工时间，在夜间尽可能不用高噪声设备，噪声值大于 85dB（A）的设备只限于白天作业，严禁在夜间 22：00～次日 7：00 施工；物料进场要安排在白天进行<br>3、由施工企业对施工现场的噪声值进行监测和记录，超过限值必须调整施工强度，以确保居民点不受施工噪声干扰，避免扰民事件发生<br>4、监理要求：施工现场场界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011） | 在施工场界四周外 1m，设置噪声监测点 |
| 四 | 生态综合保护 | 监理内容：<br>1、合理调配土石方，安排施工时序，防止弃渣过多堆积。在建筑用土、石、沙等堆放场地应设置明显标志集中管理<br>2、临时弃渣必须设置临时排水沟和临时挡土墙<br>3、表层剥离物及时清运、集中堆放、周边排水，施工作业面边坡的排水、施工场地排水。边坡开挖后，应立即进行护坡处理，减少地表裸露时间，施工期表土剥离后用于煤矿的土地复垦，剩余部分可用于本项目后续绿化<br>4、工程施工要尽量减少临时占地，尽量保留现有植被<br>5、施工期生活垃圾等定点处置 | |

**附表 3　凤山煤矿环境保护措施竣工验收一览表**

| 项目 | 分类 | 生态保护及环保措施 | 验收内容及要求 | 验收监测内容 |
|---|---|---|---|---|
| 一污废水处理 | 矿井水 | 环评提出在工业场地新建 1920$m^3$/d（80$m^3$/h）的矿井水处理站 1 座，采用“调节池+曝气+混凝沉淀+锰砂过滤+活性炭吸附+消毒”处理工艺，SS 去除率≥95%，COD 去除率≥85%，Fe 去除率≥88%，Mn≥80%，石油类去除率≥85%；经处理后矿井水出水中主要污染物满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准（Fe、Mn 满足集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值，SS 浓度应满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426-2006）标准要求，后通过排污管抽送至凤元场小溪越域排放 | 1、矿井水处理站 1 座，采用“调节池+曝气+混凝沉淀+锰砂过滤+活性炭吸附+消毒”处理工艺，处理规模为 80$m^3$/h（1920$m^3$/d），包括污水复用系统 1 套、深度处理系统 1 套（包括洗浴部分废水均需进行深度处理）；2、去除率满足：SS 去除率≥95%，COD 去除率≥85%，Fe 去除率≥88%，Mn≥80%，石油类去除率≥85%。3、井下防尘用水水质满足 GB20426-2006、GB/T 19923-2005 标准要求；4、用于洗衣用水深度处理后回用水质满足《生活饮用水水卫生标准》（GB5749-2006）标准要求；5、矿井水排放水质须满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准（SS 浓度应满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426-2006）标准要求、Fe、Mn 参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值 | 矿井水处理设施进水口和出水口取样，监测 pH、SS、COD、总铁、总锰、总砷、石油类、氟化物、总铅、总镉、六价铬、总铬、总锌；生活污水处理设施进水口和出水口取样，监测水量、SS、COD、$BOD_5$、$NH_3$-N、TP 浓度；在线监测仪安装在总排口，监测项目：流量、pH、COD、$NH_3$-N、Fe、Mn |
| | 生活污水 | 环评提出在工业场地新建生活污水处理站 1 座，处理规模为 240$m^3$/d（10$m^3$/h），采用“调节池+一体化污水处理设施（$A^2$/O 工艺）+混凝絮凝+活性炭过滤+消毒”工艺处理，该工艺出水水质中 SS 去除效率≥95%，COD 去除≥90%，$NH_3$-N 去除效率≥95%，磷酸盐去除率≥90%以上，处理达标后全部回用于井下防尘洒水，不外排 | 1、生活污水处理站 1 座，规模为 10$m^3$/h（240$m^3$/d），“调节池+一体化污水处理设施（$A^2$/O 工艺）+混凝絮凝+活性炭过滤+消毒”工艺处理；2、出水须达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准，且满足《煤炭工业小型矿井设计规范》（GB50399-2006）中井下防尘洒水水质标准要求后，全部回用于井下防尘，不外排。 | |
| | 场地煤泥水 | 工业场地雨污分流，生产区场地的储煤场、装车场以及辅助生产区场地的地面须进行硬化处理，在储煤场及装车场、辅助生产区四周设置煤泥水收集边沟，并设置储煤场（含装车场）煤泥水收集池（容积 50$m^3$）、辅助生产初期雨水收集池（容积 35$m^3$），要求将储煤场煤泥水及辅助生产区初期雨水收集后通过管道输送至矿井水处理站处理。 | 1、场地边沟；2、生产区四周设场地煤泥水收集边沟；3、储煤场（含装车场）煤泥水收集池（容积 50$m^3$）、辅助生产初期雨水收集池（容积 35$m^3$）；4、煤泥水引至矿井水处理站的管道 1 套。 | |
| | 矸石周转场 | 设截排水沟，排水涵洞，下游修建挡矸坝，挡矸坝下方设置 50$m^3$ 沉淀池，矸石淋溶水经收集后采用水泵抽至矿井水处理站处理，严禁直接外排 | 1、矸石周转场挡矸坝下方设矸石淋溶水沉淀池 1 座，容积为 50$m^3$；2、淋溶水池抽水水泵及污水管道 1 套。 | |
| | 在线监测 | 要求在工业场地污水处理设施、总排口设置污水在线监测系统 | 1、工业场地污水处理设施、总排口设置污水在线监测系统 1 套 | |
| 二大气污染物 | 储煤场 | 采用轻钢棚架式全封闭结构，设置防风抑尘围墙，并配备自动喷雾洒水装置 | 1、全封闭式储煤场；2、转载、卸载点设置喷雾洒水装置，皮带运输机设在封闭式皮带走廊内 | 厂界粉尘浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006） |
| | 场内道路 | 道路硬化，进行定期洒水防尘；运煤车采取加盖蓬布、控制装载量 | 道路硬化 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 矸石周转场 | 设置喷雾洒水装置，周围进行绿化 | 1、喷雾洒水系统、四周设防风林带、周围绿化 | |
| 三固体废物 | 煤矸石 | 可综合利用于制砖，不能及时利用时运至矸石周转场堆放，堆放过程中推平压实 | 设置挡矸坝、截排水沟，淋溶水沉淀池（$50m^3$），底部修建防洪和排水暗涵 | |
| | 生活垃圾 | 集中收集后，运至当地环卫部门指定地点进行处置 | 垃圾桶收集 | |
| | 煤泥 | 煤泥经脱水后掺入粉煤中外售，无煤泥排放 | 压滤机 1 台 | |
| | 污泥 | 污泥经压滤脱水后运至当地环卫部门指定的地点进行处置 | 压滤机 1 台 | |
| | 废活性炭 | 交由相关回收企业进行再生后进行综合利用 | 交由相关回收企业进行再生后进行综合利用 | |
| | 废碳分子筛 | 交由相关回收企业进行再生后进行综合利用 | 交由相关回收企业进行再生后进行综合利用 | |
| | 废机油及润滑油、废乳化液 | 设置危废暂存间，规范建设，做好防渗，分类收集，并委托有资质的单位进行处置 | 验收要求：暂存间需符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求。 | |
| 四噪声控制 | 压风机房、通风机、木材加工房、水处理站泵房等 | 通风机风道内衬吸声衬板，出风扩散口安装片式消声器；压风机设备基座减振，进气安装消声器；各类水泵设备基座减振，房屋结构隔声；木材加工房、机修车间设置于室内、设备基座减振，夜间不工作；筛分楼、瓦斯抽放站设置于室内、设备基座减振等 | 验收要求：工业场地厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》中的 2 类区标准要求 | 工业场地厂界噪声 |
| 五 | 生态保护 | 生态综合整治 | 工业场地绿化；土地复垦和生态恢复；承担搬迁安置费用； | |
| 六 | 环境监测 | 环境监测及地表沉陷观测 | 环境监测委托当地监测站监测；建立地表岩移观测站， | |
| 七 | 环境管理 | 1.环境管理机构人员落实，职责明确；2.污水处理设施的进、出水口、矿井排污口规范化设置，并设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌；3.验收施工期环境监理记录，核实施工期环保措施是否切实落实 | | |

## 附表 4　环保投资估算一览表

| 序号 | 污染源 | | 环保设施 | 数量 | 新增环保投资(万元) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 废气 | 储煤场 | 采用棚架全封闭式储煤场 | / | 列入主体工程 |
| | | | 储煤场及装车场设自动喷雾洒水装置 | 1 套 | 已有环保设施 |
| | | 胶带运输机走廊 | 配置洒水装置及管网（地面防尘） | 1 套 | 3.00 |
| | | 矸石周转场 | 配置洒水装置及管网（地面防尘） | 1 套 | 2.00 |
| | | 场内道路、进场道路 | 转载站、皮带走廊均设置为密闭式，并设置喷雾洒水装置 | 1 套 | 已有环保设施 |
| 2 | 污废水 | 矿井水 | 新建矿井水处理站一座，总处理规模为 $80m^3/h$（$1920m^3/d$），包括矿井水复用系统，含全自动在线监测系统设备 | 1 座 | 120.00 |
| | | 生活污水 | 新建生活污水处理站一座（含隔油池、调节池），规模为 $10m^3/h$（$240m^3/d$），含全自动在线监测系统设备 | 1 座 | 45.00 |
| | | 工业场地煤泥水 | 储煤场（含装车场）煤泥水收集池（容积 $50m^3$）、辅助生产初期雨水收集池（容积 $35m^3$），配套收集管道、轮胎冲洗 | 1 套 | 2.00 |
| | | 矸石周转场淋溶水 | 挡矸坝下游设置沉淀池（$50m^3$） | 1 座 | 2.00 |
| | | 事故水池 | 工业场地设置 $2000m^3$ 事故水池 | | 15.00 |
| 3 | 噪声 | 机修车间、坑木加工房、绞车房、空压机、水处理站、瓦斯抽放站等 | 结构隔声，设备基础减震、安装消声器等降噪措施（含隔声围墙） | / | 20.00 |
| | | 通风机 | 通风机均设置在室内，通风机风道内衬吸声衬板，出风扩散口安装片式消声器，靠厂界四周侧种植高大树木 | 2 套 | 10.00 |
| 4 | 固废 | 生活垃圾 | 新增垃圾桶、垃圾箱 | 10 个 | 1.00 |
| | | 煤矸石 | 排矸场的有关工程措施（截排水沟、排洪涵洞、挡矸坝） | / | 列入主体工程 |
| | | 废机油等危险废物 | 危废暂存间（含收集容器、地面防渗、隔油等措施） | 1 间 | 2.00 |
| 5 | 绿化 | | 工业场地绿化率 20% | | 列入主体工程 |
| 6 | 环境监测计划 | | 地表变形观测及废水在线监测仪等 | 1 套 | 8.00 |
| 7 | 遗留问题生态恢复 | | 原凤山煤矿场地生态恢复 | / | 20.00 |
| 小计 | | | | | 250.00 |
| 预备费（按 10%计算） | | | | | 25.00 |
| 合　　计 | | | | | 275.00 |

# 建设项目环评审批基础信息表

| 建设单位（盖章）： | 贵州瑞翔煤业有限责任公司 | 填表人（签字）： | 钟建华 | 建设单位联系人（签字）： | 钟建华 |
|---|---|---|---|---|---|

| 建设项目 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 项目名称 | 贵州瑞翔煤业有限责任公司大方县凤山乡凤山煤矿（兼并重组） | 建设内容、规模 | 建设内容：煤矿兼并重组<br>建设规模：45万t/a | |
| 项目代码[1] | | | | |
| 建设地点 | 贵州省毕节市大方县凤山乡凤山村 | | | |
| 项目建设周期（月） | 16.0 | 计划开工时间 | 2021年1月 | |
| 环境影响评价行业类别 | 128煤炭开采 | 预计投产时间 | 2022年5月 | |
| 建设性质 | 改、扩建 | 国民经济行业类型[2] | B06 煤炭开采 | |
| 现有工程排污许可证编号（改、扩建项目） | | 项目申请类别 | 新申项目 | |
| 规划环评开展情况 | 不需开展 | 规划环评文件名 | | |
| 规划环评审查机关 | | 规划环评审查意见文号 | | |

| 建设项目 | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 建设地点中心坐标[3]（非线性工程） | 经度 | 105.744950 | 纬度 | 27.231830 | 环境影响评价文件类别 | 环境影响报告书 | | | |
| 建设地点坐标（线性工程） | 起点经度 | | 起点纬度 | | 终点经度 | | 终点纬度 | | 工程长度（千米） |
| 总投资（万元） | 8131.63 | | | | 环保投资（万元） | 275.00 | 环保投资比例 | 3.38% | |

| 建设单位 | | | | 评价单位 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 单位名称 | 贵州瑞翔煤业有限责任公司 | 法人代表 | 陈先市 | 单位名称 | 贵州国创环保科技有限公司 | 证书编号 | |
| 统一社会信用代码（组织机构代码） | 91520000MA6HQKC65E | 技术负责人 | 钟建华 | 环评文件项目负责人 | 张怀阳 | 联系电话 | 0851-8484-8521 |
| 通讯地址 | 贵州省毕节市大方县凤山乡凤山村 | 联系电话 | 15909375616 | 通讯地址 | 贵州省贵阳市观山湖区长岭路与观山路西北角中天会展城第TA-1、TA-2（2）7层5号 | | |

| 污染物排放量 | 污染物 | 现有工程（已建+在建）①实际排放量（吨/年） | 现有工程（已建+在建）②许可排放量（吨/年） | 本工程（拟建或调整变更）③预测排放量（吨/年） | 总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）④"以新带老"削减量（吨/年） | ⑤区域平衡替代本工程削减量[4]（吨/年） | ⑥预测排放总量（吨/年）[5] | ⑦排放增减量（吨/年）[5] | 排放方式 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 废水 | 废水量(万吨/年) | 5.480 | 0.000 | 24.270 | 5.480 | 0.000 | 24.270 | 18.790 | ○不排放<br>○间接排放： □ 市政管网 □ 集中式工业污水处理厂<br>◉直接排放： 受纳水体 凤元场小溪 |
| 废水 | COD | 0.900 | 0.000 | 3.640 | 0.900 | 0.000 | 3.640 | 2.740 | |
| 废水 | 氨氮 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | |
| 废水 | 总磷 | | | | | | | | |
| 废水 | 总氮 | | | | | | | | |
| 废气 | 废气量（万标立方米/年） | | | | | | | | / |
| 废气 | 二氧化硫 | | | | | | | | / |
| 废气 | 氮氧化物 | | | | | | | | / |
| 废气 | 颗粒物 | | | | | | | | / |
| 废气 | 挥发性有机物 | | | | | | | | / |

| 项目涉及保护区与风景名胜区的情况 | 影响及主要措施 / 生态保护目标 | 名称 | 级别 | 主要保护对象（目标） | 工程影响情况 | 是否占用 | 占用面积（公顷） | 生态防护措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 自然保护区 | | | | | | | □ 避让 □ 减缓 □ 补偿 □ 重建（多选） |
| | 饮用水水源保护区（地表） | | | / | | | | □ 避让 □ 减缓 □ 补偿 □ 重建（多选） |
| | 饮用水水源保护区（地下） | | | / | | | | □ 避让 □ 减缓 □ 补偿 □ 重建（多选） |
| | 风景名胜区 | | | / | | | | □ 避让 □ 减缓 □ 补偿 □ 重建（多选） |

注：1、同级经济部门审批核发的唯一项目代码

2、分类依据：国民经济行业分类(GB/T 4754-2017)

3、对多点项目仅提供主体工程的中心坐标

4、指该项目所在区域通过"区域平衡"专为本工程替代削减的量

5、⑦=③-④-⑤；⑥=②-④+③，当②=0时，⑥=①-④+③

# 委托书

贵州国创环保科技有限公司：

按照《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》以及《关于印发环评排污许可及入河排污口设置“三合一”行政审批改革试点工作实施方案的通知》（黔环通[2019]187 号）等相关要求，贵州瑞翔煤业有限责任公司大方县凤山乡凤山煤矿（兼并重组）项目需编制“三合一”环境影响报告书，现委托贵单位开展本项目环境影响评价工作。

特此委托！

贵州瑞翔煤业有限责任公司

2020 年 5 月 20 日

# 贵州省煤矿企业兼并重组工作领导小组办公室<br>贵州省能源局 文件

黔煤兼并重组办〔2014〕45号

## 关于对贵州天健矿业集团股份有限公司<br>煤矿企业兼并重组实施方案的批复

贵州天健矿业集团股份有限公司:

你公司呈报的《贵州天健矿业集团股份有限公司关于审查兼并重组实施方案的报告》(天健呈[2013]06号)已收悉，按照《省人民政府办公厅关于转发省能源局等部门贵州省煤矿企业兼并重组工作方案(试行)的通知》(黔府办发〔2012〕61号)、《省人民政府办公厅关于进一步深入推进全省煤矿企业兼并重组工作的通知》(黔府办发〔2013〕46号)、《省人民政府办公厅关于印发贵州省支持煤矿企业兼并重组政策规定的通知》(黔府办发〔2013〕47号)等文件精神及要求，经省煤矿企业兼并重组领导小组办公室(省能源局)组织相关市(州)、县(市、

发的采矿许可证坐标为准。有两家及以上主体企业申请配置同一资源的，以竞争性方式出让。矿井规模以批准的开采设计方案或初步设计为准。

三、你公司兼并重组整合其它煤矿时，仍需按国家、省兼并重组有关政策、规定、要求及时办理。你公司下属已申请采矿权变更的煤矿要加快过户手续的办理工作，对已完成采矿权交易鉴证或名称变更的煤矿要尽快进行分类处置，加快实施方案的修编上报工作。

四、兼并重组后的煤矿要按照相关法律、法规、政策要求，履行项目建设相关程序。

附件：1.兼并重组煤矿现状表

2.兼并重组整合后保留煤矿名单

3.兼并重组整合关闭煤矿名单

4.贵州天健矿业集团股份有限公司兼并重组实施方案专家咨询意见

贵州省煤矿企业兼并重组领导小组办公室　　贵州省能源局

2014 年 6 月 25 日

附表2

# 兼并重组整合后保留煤矿名单

| 编号 | 兼并重组后煤矿名称 | 兼并重组前煤矿名称 | 矿区坐标（西安1980） | | 拟预留矿区面积（km²） | | 预测资源储量（万t） | | 拟建规模（万t/a） | | 服务年限（a） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 兼并前 | 兼并后（拟预留） | 兼并后 | 新增 | 兼并后 | 新增 | 兼并后 | 新增 | |
| | 煤矿 | 黔北煤田鸭溪矿区枫香二矿探矿权 | 1、3065603.2,36359322.4;<br>2、3065202.9,36359317.8;<br>3、3065206.1,36359043.7;<br>4、3064836.7,36359039.4;<br>5、3064837.9,36358929.8;<br>6、3064684.0,36358929.0;<br>7、3063181.9,36355730.6;<br>8、3062779.4,36355917.7;<br>9、3062019.4,36355086.2;<br>10、3062822.5,36354876.5;<br>11、3063807.7,36354888.2;<br>12、3063793.1,36356121.6;<br>13、3064254.9,36356127.1;<br>14、3064245.2,36356949.3;<br>15、3064707.0,36356954.8;<br>16、3064692.6,36358188.1;<br>17、3065154.4,36358193.4;<br>18、3065149.6,36358604.5;<br>19、3065611.4,36358609.9; | 6、3064632，36358847;<br>7、3063130，36355651;<br>8、3062100，36356100; | | | | | | | |
| 6 | 大方县凤山乡凤山煤矿 | 大方县凤山乡凤山煤矿 | 1、3012972.06，35573671.37;<br>2、3013214.06，35572311.37;<br>3、3013852.06，35572001.37;<br>4、3014112.06，35572001.37;<br>5、3014112.06，35573990.37; | 1、3012972.06，35573671.37;<br>2、3013214.06，35572311.37;<br>3、3013852.06，35572001.37;<br>4、3014112.06，35572001.37;<br>5、3014112.06，35573990.37; | 1.7472 | -1.1275 | 1800 | 0 | 45 | 6 | 22 |
| | | 大方县高店乡白布煤矿 | 1、2990916.992，35551316.191;<br>2、2990916.992，35552416.191;<br>3、2989891.992，35552416.191;<br>4、2989891.992，35551316.191; | | | | | | | | |

# 贵州省能源局文件

黔能源审〔2020〕143 号

## 省能源局关于对贵州瑞翔煤业有限责任公司大方县凤山乡凤山煤矿（兼并重组）初步设计的批复

贵州瑞翔煤业有限责任公司：

你公司报送的《贵州瑞翔煤业有限责任公司大方县凤山乡凤山煤矿（兼并重组）初步设计》（煤炭工业石家庄设计研究院设计）相关资料收悉。按照贵州省煤矿企业兼并重组工作领导小组办公室 贵州省能源局《关于对贵州天健矿业集团股份有限公司煤矿兼企业并重组实施方案的批复》（黔煤兼并重组办〔2014〕45 号），贵州天健矿业集团股份有限公司大方县凤山乡凤山煤矿属兼并重

但应在安全设施设计及各项施工作业规程中逐一细化。矿井在建设中要结合自身实际，制定切实可行的针对性措施，以确保安全。

**十三、环保等配套设施** 矿井环境保护、水土保持、节能减排、工业卫生、职业病防护设施等建设要与矿井建设同步。

**十四、设计调整** 矿井在施工建设中，若遇地质条件、技术政策、行业标准等发生变化，需调整设计方案时，应由原设计单位编制修改设计方案，报省能源局认可备案。

**十五、建设工期** 矿井兼并重组建设总工期约16个月，需抓紧组织施工，确保及时建成投产。自此批复之日起一年仍未开工建设的将依据有关规定撤销设计批复。批准工期内未完成项目建设的要根据有关规定向我局申请建设工期延期。

**十六、项目投资** 矿井兼并重组项目建设新增总投资8131.63万元，新增吨煤投资180.70元。

附件：贵州瑞翔煤业有限责任公司大方县凤山乡凤山煤矿（兼并重组）初步设计审查报告书

贵州省能源局

2020年7月16日

抄送：贵州煤监局，毕节市能源局，大方县能源局，贵州瑞翔煤业有限责任公司大方县凤山乡凤山煤矿。

贵州省能源局办公室　　2020年7月16日印发

中华人民共和国

# 采 矿 许 可 证

（副本）

证号： C5200002010101120077664

采矿权人： 贵州瑞翔煤业有限责任公司

地 址： 贵州省毕节市大方县凤山乡凤山村

矿山名称： 贵州瑞翔煤业有限责任公司大方县凤山乡凤山煤矿

经济类型： 有限责任公司

开采矿种： 煤

开采方式： 地下开采

生产规模： 30 万吨/年

矿区面积： 1.7472 平方公里

有效期限： 壹年零贰个月 自 2019年08月 至 2020年10月




发 证 机 关

（采矿登记专用章）

二〇一九 年 八 月 十二 日

中华人民共和国自然资源部印制

矿区范围拐点坐标：

| 点号 | X坐标 | Y坐标 |
|---|---|---|
| 1 | 3012978.361 | 35573784.350 |
| 2 | 3013220.377 | 35572424.336 |
| 3 | 3013858.380 | 35572114.331 |
| 4 | 3014118.377 | 35572114.328 |
| 5 | 3014118.360 | 35574103.347 |

原采矿许可证有效期自2013年12月至2020年10月

开采深度： 由1750.0米至1600.0米标高 共有5个拐点圈定

# 贵州省环境保护厅

黔环审[2011]117号

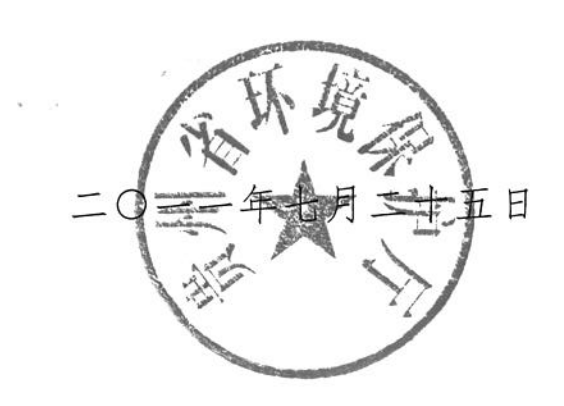
## 关于大方县凤山乡凤山煤矿（技改）环境影响报告书的批复

大方县凤山乡凤山煤矿：

你矿报来的《大方县凤山乡凤山煤矿（技改）环境影响报告书》（以下简称《报告书》）收悉。经研究，现批复如下：

一、根据《省人民政府关于毕节地区八县（市）煤矿整合、调整布局方案的批复》（黔府函[2007]105 号文）的意见，大方县凤山乡凤山煤矿为扩能扩界技改矿井，生产能力 30 万吨/年。煤矿矿井位于大方县凤山乡凤山村，井田面积 1.7472 平方公里。建设内容包括主体工程、辅助工程、公用配套工程和行政生活福利设施等。矿井设计可采资源量 1132 万吨，开采煤层平均硫分小于 3%，服务年限为 25.16 年，属高瓦斯矿井。矿井采用斜井开拓，倾斜长壁后退式采煤法，全部垮落法管理顶板。项目总投资 6586 万元，其中环保投资约 280 万元。

督检查工作。该项目日常环境监督管理工作由大方县环保局负责。




二〇一一年七月二十五日

**主题词：环保　建设项目　环评　报告书　批复**

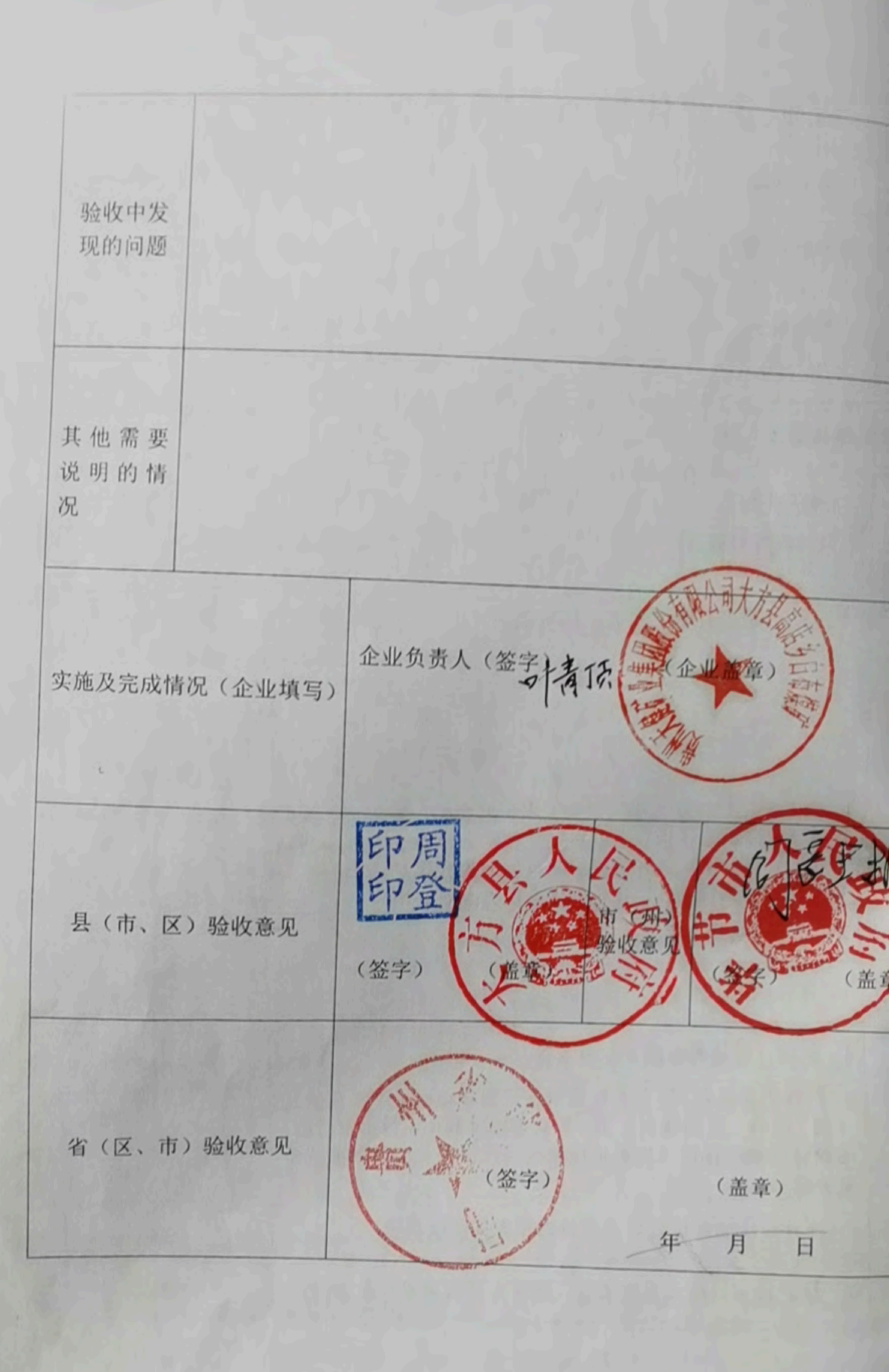
抄送：贵州省环境监察总队、毕节地区环保局、大方县环保局、贵州大学

贵州省环境保护厅办公室　　2011年7月26日印发

共印20份

# 煤矿企业化解过剩产能验收意见表

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 矿基本情况 | 煤矿名称 | 白布煤矿 | 煤矿地址 | 大方县高店乡安兴村 |
| | 组织机构代码 | | 联系电话 | 15885862555 |
| | 煤矿性质（生产/建设） | 生产 | 生产能力（建设规模）（万吨/年） | 9 |
| | 涉及职工人数 | 0 人 | | |
| 化解过剩产能情况 | 退出计划 | 9 万吨 | 实际退出 | 9 万吨 |
| | 中央财政拨付奖补资金 | 万元 | 地方配套奖补资金 | 万元 |
| | 是否有职工安置工作方案<br>是☑ 否☐ | | 职工安置工作方案是否经职工代表大会或全体职工讨论<br>是☑ 否☐ | |
| 产能退出验收标准 | 标准 | | | 是/否达到 |
| | 1、有关部门已依法注销（吊销）煤矿安全生产许可证、采矿许可证，撤销建设项目核准审批文件，并已经有关部门网站公告。存在经济纠纷、资源价款等问题暂时无法注销的，提供有关证明文件，并承诺待处理完成后及时注销。 | | | 是 |
| | 2、停止购买并已妥善处理剩余民爆物品。 | | | 是 |
| | 3、停止供电、供水。 | | | 是 |
| | 4、拆除（或放弃回撤）井下设备 | | | 是 |
| | 5、拆除矿井提升、通风供电等设备设施和地面生产系统的建（构）筑物，封闭填实井筒。井筒拟继续利用、暂不封闭的，主要建筑物拟保留改为其他用途的，提供有关部门批准或备案手续。 | | | 是 |
| | 6、在井口正面等位置设置醒目的煤矿关闭标识牌。 | | | 是 |
| | 7、煤矿相关资料已整理成卷，按规定移交地方有关部门。 | | | 是 |



| 验收中发现的问题 | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| 其他需要说明的情况 | | | |
| 实施及完成情况（企业填写） | 企业负责人（签字）（企业盖章） | | |
| 县（市、区）验收意见 | （签字）（盖章） | 市（州）验收意见 | （签字）（盖章） |
| 省（区、市）验收意见 | （签字）（盖章）<br>年 月 日 | | |

# 关于今后因矿井开采影响当地居民生活生产用水的补偿协议书

甲方：大方县凤山乡凤山煤矿

乙方：大方县凤山乡人民政府

甲方根据国家产业政策在大方县凤山乡进行煤矿建设开发，甲方在今后生产过程中严格按照煤矿开采设计技术要求规范开采，但若因甲方开采造成的当地地面塌陷，饮水资源短缺等情况影响到当地居民生活、生产用水，甲方将依法进行补偿。

甲方：大方县凤山乡凤山煤矿

代表人：[illegible]

日期：2010.11.26

乙方：大方县凤山乡人民政府

代表人：田诚

日期：2010.11.26

# 关于今后因矿井开采影响当地居民生活生产用水的补偿协议书

甲方：大方县凤山乡凤山煤矿

乙方：大方县凤山乡凤山村村民委员会

甲方根据国家产业政策在大方县凤山乡凤山村进行煤矿建设开发，甲方在今后生产过程中严格按照煤矿开采设计技术要求规范开采，但若因甲方开采造成的当地地面塌陷，饮水资源短缺等情况影响到当地居民生活、生产用水，甲方将依法进行补偿。

甲方：大方县凤山乡凤山煤矿

代表人：

日期：2010.11.26

乙方：大方县凤山乡凤山村村民委员会

代表人：

日期：2010.11.26

# 证明

大方县凤山乡凤山煤矿位于大方县凤山乡凤山村，经查询该矿区范围不在《毕节—大方城市总体规划（2010—2030）》的规划范围内。



大方县城乡规划局

2018 年 8 月 23 日

# 大方县人民政府

## 大方县人民政府关于贵州瑞翔煤业有限责任公司大方县凤山乡凤山煤矿矿区范围与其他禁采禁建区无重叠的函

贵州省自然资源厅：

根据贵州瑞翔煤业有限责任公司大方县凤山乡凤山煤矿提供的矿区拐点坐标，经我县相关部门核实，贵州瑞翔煤业有限责任公司大方县凤山乡凤山煤矿矿区范围内无矿业权重叠，不在《毕节市城市总体规划（2010-2030年）》（2018年修订）范围内，未与贵州省2018年12月发布的生态红线区域重叠，不在水库淹没区和施工区，地面（地表）无文物保护单位和重要文物点，不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园。项目建设过程中，如需使用林地，须办理完善使用林地手续后方可使用。

附件：贵州瑞翔煤业有限责任公司大方县凤山乡凤山煤矿矿区拐点坐标

大方县人民政府

2020年3月16日

附件一：

# 建设项目可替代总量指标来源初审意见表

| 序号 | 项目名称 | 所属行业 | 业主单位 | 总投资（万元） | 预计实现产值（亿元） | 可替代总量指标来源 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | COD | | | | NH3-N | |
| | | | | | | COD | NH3-N | 减排项目名称 | 减排量认定（预计完成）时间 | 认定（预计实现）减排量（吨） | 已使用减排量（吨） | 减排项目名称 | 减排量认定（预计完成）时间 | 认定（预计实现）减排量（吨） | 已使用减排量（吨） |
| 1 | 贵州瑞翔煤业有限责任公司大方县凤山乡凤山煤矿（兼并重组） | 煤炭开采 | 贵州瑞翔煤业有限责任公司 | | | 3.64 | 0 | 大方县污水处理厂 | 2013 | 210.01 | 15.908 | 大方县污水处理厂 | 2013 | 16.58 | 0.794 |

注：集中供热或企业内以新带老等建设项目的总量指标，
可从拟替代关停的现有企业或设施可形成的削减量中预支，替代削减方案须在建设项目试生产前落实到

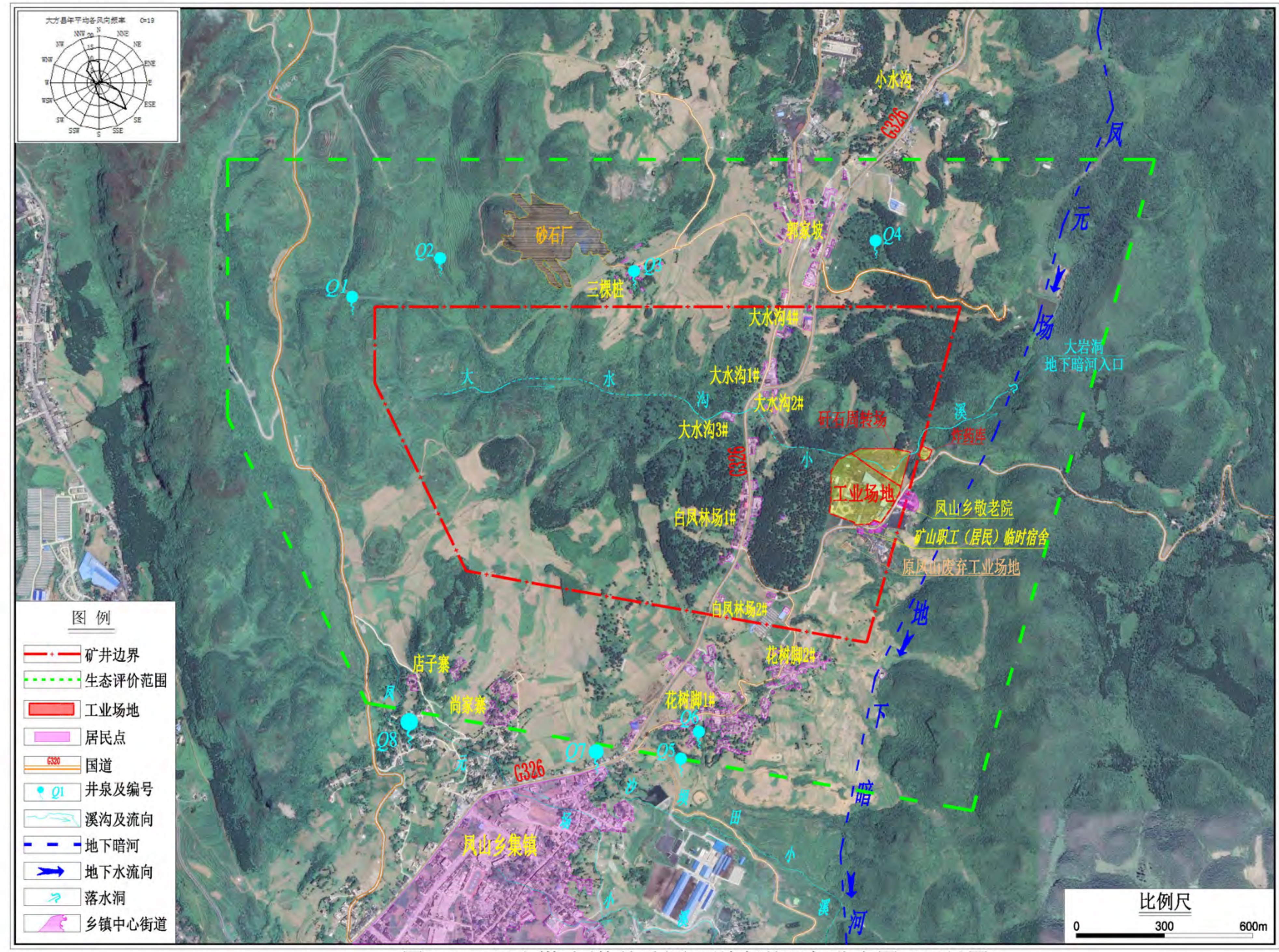
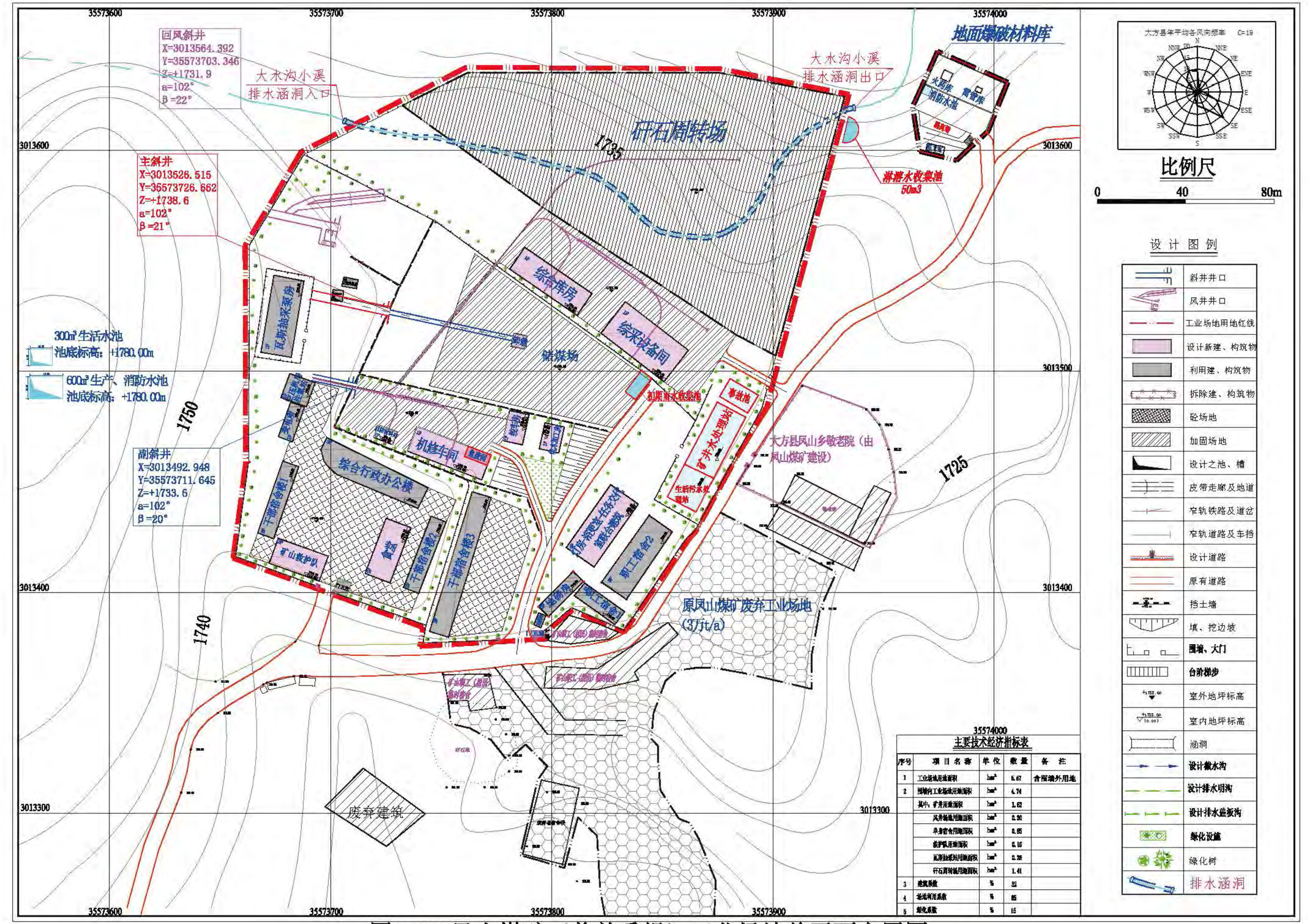


图2.7-2 凤山煤矿(兼并重组)环境保护目标分布图（卫星图）




主要技术经济指标表

| 序号 | 项目名称 | 单位 | 数量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 工业场地用地面积 | hm² | 5.67 | 含围墙外用地 |
| 2 | 围墙内工业场地用地面积 | hm² | 4.74 | |
| | 其中：矿井用地面积 | hm² | 1.62 | |
| | 风井场地用地面积 | hm² | 0.30 | |
| | 单身宿舍用地面积 | hm² | 0.65 | |
| | 救护队用地面积 | hm² | 0.10 | |
| | 瓦斯抽采站用地面积 | hm² | 0.26 | |
| | 矸石周转场用地面积 | hm² | 1.41 | |
| 3 | 建筑系数 | % | 32 | |
| 4 | 场地利用系数 | % | 85 | |
| 5 | 绿化系数 | % | 15 | |

图3.2-2 凤山煤矿（兼并重组）工业场地总平面布置图

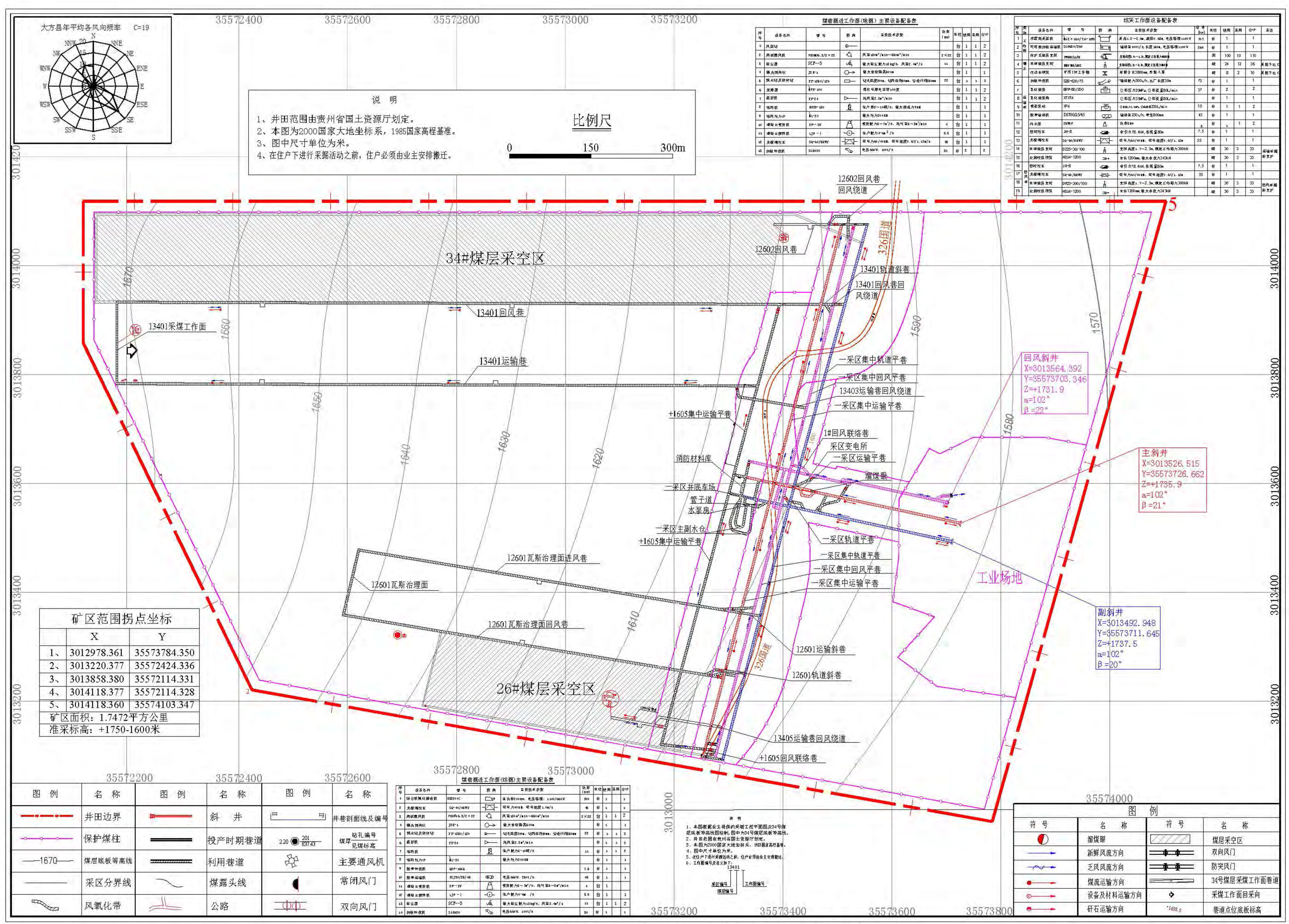



图3.3-1 凤山煤矿（兼并重组）开拓巷道平面布置及首采工作面布置图

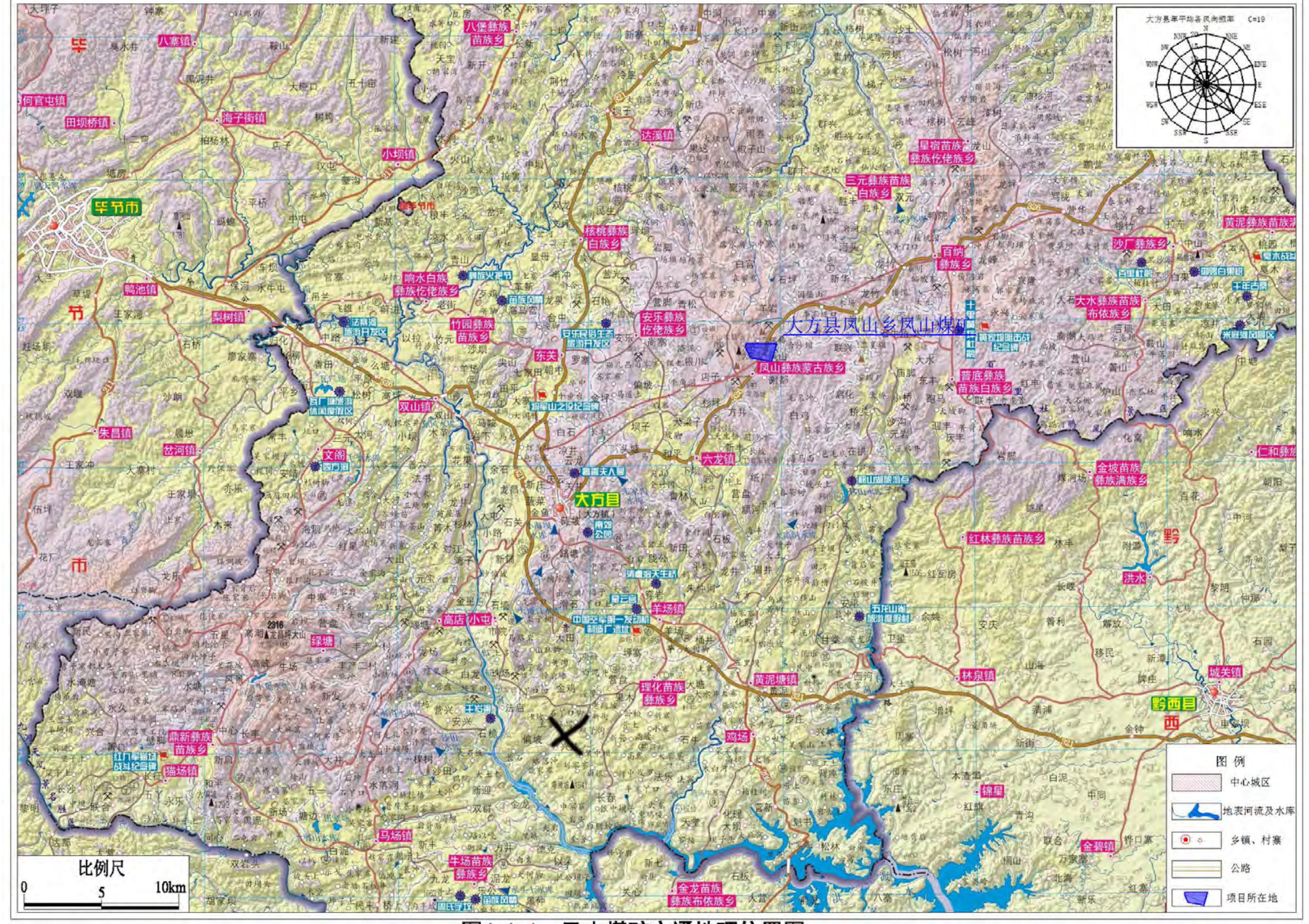



图4.1-1　凤山煤矿交通地理位置图